



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Estudio del Trabajo en la Línea de Producción de Platos al Wok para
Incrementar la Productividad en el Restaurante Bambú – Independencia 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

SÁNCHEZ PANDURO, BRIAN RAÚL

ASESOR:

Mg. MEJIA AYALA, DESMOND

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD

LIMA – PERÚ

Año 2017

PÁGINA DEL JURADO

JURADO 1:

JURADO 2:

JURADO 3:

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres Vilma Panduro Espinoza y Javier Osorio Gerónimo por el apoyo brindado en mi formación profesional; a mi esposa por ser mi mejor soporte y mis hijas por ser mi motor día a día en la realización del presente proyecto y durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios, de igual manera a mis padres por su soporte, a mi esposa por darme ánimos siempre. Al restaurante Bambú donde se realizó la presente investigación y a los cocineros que me apoyaron en el desarrollo de esta investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, BRIAN RAÚL SÁNCHEZ PANDURO con DNI N° 47253592, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Brian Raúl, Sánchez Panduro

Lima, 16 de mayo del 2017

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PLATOS AL WOK PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL RESTAURANTE BAMBÚ – INDEPENDENCIA 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Brian Raúl, Sánchez Panduro

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	16
1.2 TRABAJOS PREVIOS	20
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	27
1.3.1. MÉTODO DE TRABAJO.....	27
1.3.2. PRODUCTIVIDAD	35
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	38
1.4.1. PROBLEMA GENERAL.....	38
1.4.2. PROBLEMA ESPECIFICO	38
1.5. JUSTIFICACIÓN	38
1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.....	38
1.5.2. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA.....	38
1.5.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	38
1.6. HIPÓTESIS.....	39
1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	39

1.6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	39
1.7. OBJETIVOS.....	39
1.7.1. OBJETIVO GENERAL.....	39
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	39
II. MÉTODO.....	40
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	41
2.2. VARIABLE, OPERACIONALIZACIÓN	42
2.2.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES	42
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	45
2.3.1. POBLACIÓN.....	45
2.3.2. MUESTRA	45
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	45
2.4.1. TÉCNICA	45
2.4.2. INSTRUMENTOS	46
2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	46
2.5.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	46
2.5.2 PLAN DE MEJORA.....	52
a. Capacitación Arroz Chaufa Bambú:	55
2.5.3. IMPLEMENTACIÓN.....	65
2.5.4. SITUACIÓN MEJORADA	73
2.5.5. ANÁLISIS ECONÓMICO / FINANCIERO	88
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
V. ANEXOS.....	113

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Diagrama de Pareto	19
Tabla N° 2: Símbolos empleados en los diagramas	28
Tabla N° 3 Therbligs	32
Tabla N° 4: Factor de Valoración	33
Tabla N° 5: Tabla de Suplementos	35
Tabla N° 6: Medición de eficacia Arroz Chaufa Bambú (antes)	48
Tabla N° 7: Medición de eficacia Arroz Frito Thai (antes)	49
Tabla N° 8: Medición de eficiencia Arroz Chaufa Bambú (antes)	50
Tabla N° 9: Medición de eficiencia Arroz Frito Thai (antes)	51
Tabla N° 10: Tabla de Diagrama Gantt	53
Tabla N° 11 Tabla de Check list del área wok (Arroz Chaufa Bambú)	57
Tabla N° 12 Check list del área de wok (Arroz Frito Thai)	64
Tabla N° 13 Costos de Implementación	64
Tabla N° 14: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú (antes)	70
Tabla N° 15: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai (antes)	71
Tabla N° 16: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Chaufa Bambú(antes)	72
Tabla N° 17: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Frito Thai (antes)	73
Tabla N° 18: Medición de eficacia Arroz Chaufa Bambú (después)	74
Tabla N° 19: Medición de eficacia Arroz Frito Thai (después)	75
Tabla N° 20: Comparación Eficacia antes y después	75
Tabla N° 21: Medición de eficiencia Arroz Chaufa Bambú (después)	76
Tabla N° 22: Medición de eficiencia Arroz Frito Thai (después)	77
Tabla N° 23: Comparación Eficacia antes y después	77
Tabla N° 24: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú (después)	84
Tabla N° 25: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai (después)	85
Tabla N° 26: Comparación de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú antes y después	86

Tabla N° 27: Comparación de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai antes y después	86
Tabla N° 28: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Frito Thai (después)	87
Tabla N° 29: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Chaufa Bambú (después)	87
Tabla N° 30: Comparación de Tiempo Estándar Arroz Chaufa Bambú - Arroz Frito Thai antes y después	88
Tabla N° 31: Costos de producción (gas) Arroz Chaufa Bambú (antes)	89
Tabla N° 32: Costos de producción (gas) Arroz Frito Thai (antes)	90
Tabla N° 33: Costos de producción (gas) Arroz Chaufa Bambú (después)	91
Tabla N° 34: Costos de producción (gas) Arroz Frito Thai (después)	92
Tabla N° 35: Costos de producción (gas) de la semana (antes)	93
Tabla N° 36 Costo de producción (gas) de la semana (después)	93
Tabla N° 37: Costos de producción (gas) de la semana (después)	93
Tabla N° 38: Costos de producción (gas) antes y después	93
Tabla N° 39 Prueba de normalidad de Productividad con Kolmogorov-Smirnov ^a	98
Tabla N° 40 Comparación de medias de productividad antes y después con T Student	98
Tabla N° 41 Prueba de muestras emparejadas de T Student para productividad	99
Tabla N° 42 Prueba de normalidad de Eficacia con Kolmogorov-Smirnova	100
Tabla N° 43 Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon	101
Tabla N° 44 Tabla 3: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia	102
Tabla N° 45 Prueba de normalidad de Eficiencia con Kolmogorov-Smirnov ^a	102
Tabla N° 46 Comparación de medias de eficiencia antes y después con T Student	103
Tabla N° 47 Prueba de muestras emparejadas de T Student para eficiencia	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama Ishikawa	18
Figura N° 2: Diagrama Pareto	20
Figura N° 3: Ejemplo del registro DAP	29
Figura N° 4: Ejemplo de Diagrama Bimanual	31
Figura N° 5: Desempeño Gerencial	37
Figura N° 6: Mapa de Ubicación del Restaurante Bambú	47
Figura N° 7 Arroz wok Antes	60
Figura N° 8 Arroz wok después	60
Figura N° 9 Mix Thai	61

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1: Diagrama Gantt	54
Diagrama N° 2: DAP Arroz Chaufa Bambú (antes)	66
Diagrama N° 3: DAP Arroz Frito Thai (antes)	67
Diagrama N° 4: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (antes)	68
Diagrama N° 6: Bimanual Arroz Frito Thai (antes)	69
Diagrama N° 8: DAP Arroz Chaufa Bambú (después)	78
Diagrama N° 9: DAP Arroz Frito Thai (después)	79
Diagrama N° 10: DAP Comparación arroz chaufa bambú antes y después	80
Diagrama N° 11: DAP Comparación arroz frito thai antes y después	80
Diagrama N° 12: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (después)	81
Diagrama N° 14: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (después)	82
Diagrama N° 15: Comparación bimanual Arroz Chaufa Bambú antes y después	83
Diagrama N° 17: Comparación bimanual Arroz Frito Thai antes y después	83

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como fin analizar las demoras en la producción de platos wokeados o salteados, el estudio del trabajo cuenta con diversos métodos que detectan las causas de la baja productividad del área de platos wokeados del Restaurante Bambú.

Dentro del estudio del trabajo se evaluarán y observarán los tiempos, movimientos repetidos para la elaboración de cada plato, determinando metas que como empresa se deban cumplir, incluyendo la elección de los métodos de estudio que se aplicarán para incrementar la productividad del restaurante, las hipótesis comenzarán a generarse desde este punto.

El investigador recolectará los datos mediante la observación, ya que los mismos serán aplicados al análisis estadístico.

Por consiguiente, se incrementará la productividad del Restaurante Bambú aplicando el estudio del trabajo.

Palabras clave: Estudio de tiempos, estudio del trabajo, productividad, eficacia, eficiencia

ABSTRACT

The next research aims to analyse the delays in the production of wokeados or sautéed dishes. The study of the work consists of diverse methods that detect the causes of the low productivity in the area of wokeado dishes in Bambu Restaurant. Within the study of the work, the movements, times and walk will be evaluated for the elaboration of each dish, determining goals that as an entrepreneur must accomplish, including the election of the methods of study that will be applied to increase the productivity of the restaurant. The hypotheses will start to be generated from this point. The researcher will collect the data through the observation, considering that the same ones will be applied at statistical analysis. Therefore, the productivity of Bambu Restaurant will be increased by applying the study of the work.

Keywords: Study of times, study of the work, productivity, efficacy, efficiency

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Perú en los últimos años ha sido considerado como uno de los mejores países en el rubro gastronómico y turístico, Lima tiene una variedad de tipos de cocina como la peruana, fusión y del mundo. La gastronomía beneficia a productores de verduras, carnes, industrias de alimentos procesados, pesqueros, vendedores, cocineros proveedores, etcétera.

Actualmente en el mercado en general, especialmente en el mercado gastronómico, hay una fuerte competencia entre empresas por tener la mejor mano de obra, ya que las exigencias de los clientes van en aumento por el mismo medio donde nos ubicamos promovemos mucho la gastronomía, es importante que las empresas mejoren para anticipar las expectativas de los clientes, satisfaciendo al cliente en todo sentido.

Actualmente los restaurantes buscan optimizar sus procesos, minimizando los tiempos de producción como sus costos, pero por falta de conocimiento de la ingeniería de métodos no logran optimizar sus procesos, y mediante la mejora de métodos de trabajo y el estudio de tiempo; mejoraremos la productividad para cumplir con la demanda.

La actividad gastronómica en el Perú, considerada como una de las más privilegiadas del mundo, gracias a la fusión intercultural a través del tiempo, ha tomado un papel fundamental en el desarrollo del país, ya que existe una gran competencia en el mercado y gran demanda.

El restaurante Bambú se dedica al servicio de cocina asiática donde los más representativos son la cocina japonesa, china, coreana, tailandesa, vietnamita, etc. Cada cocina tiene diferentes características como son: platos crudos, estofados, fritos y wokeados (platos salteados). El restaurante solo cuenta con dos hornillas wok, el 30% de los platos de la carta son al wok, y los platos del día son wokeados, el área de lavar las sartenes wok está demasiado lejos lo cual el cocinero emplea más tiempo en prepararse para la siguiente orden del pedido del cliente.

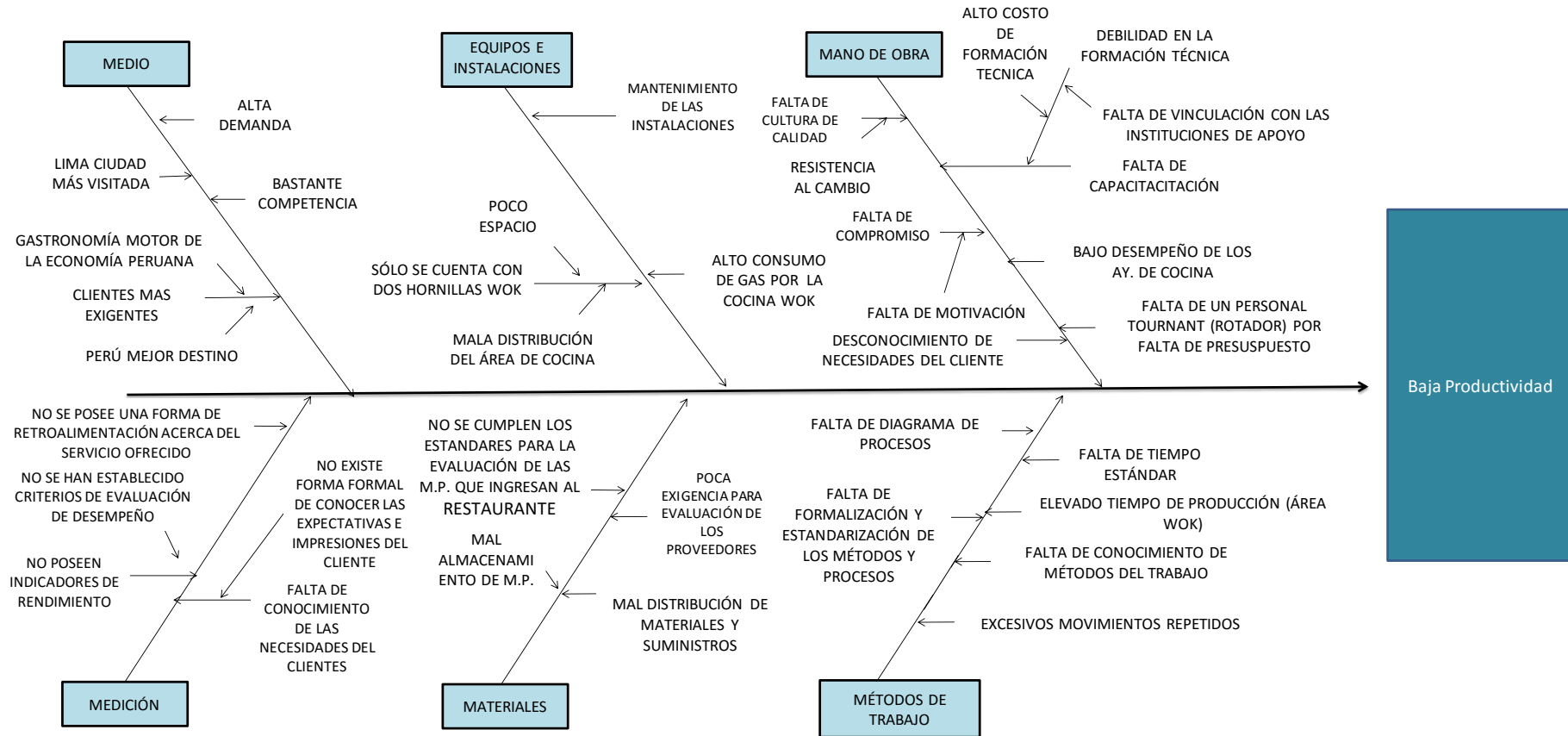
La producción de platos al wok tiene un tiempo de producción elevado, causado por los movimientos repetidos o innecesarios esto genera tiempos ociosos o improductivos. No cuenta con ningún diagrama de proceso, actividades, los

cocineros trabajan de forma empírica en el área de producción. No existe un registro o control para medir el desempeño del área. Demoran los pedidos, no existen tiempo estándar de las actividades que realizan, ni la preparación de los platos, hay tiempos muertos y productos no conformes.

En la presente investigación plantea un estudio del trabajo que se puede aplicar en el servicio, reduciendo costos, tiempos improductivos, implementar un mejor método del trabajo; elevando el nivel de productividad, satisfaciendo la necesidad del cliente.

A seguir en la Figura 1, se elaboró un Diagrama Ishikawa sobre el área de wokeado para determinar las principales causas de la baja productividad en el área de platos al wok. Donde se determinó que las principales causas son los métodos de trabajo y la mano de obra. En el medio tenemos en cuenta que Lima es la ciudad más visitada de América Latina, la gastronomía uno de los motores de la economía del Perú, los clientes conocen más sobre gastronomía. Equipos e instalación solo contamos con dos hornillas wok, la cocina wok consume un kilo de gas por hora de cada hornilla.

Figura N° 1: Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Si bien es cierto, Bambú mantiene una producción estable, pero con demoras en el área de platos al wok y cumplen con los pedidos de los clientes en el día a día, la línea de producción de los platos al wok es manejado de forma empírica, sin el uso de métodos de trabajo para mejorar tiempos en la línea de producción y reduciendo movimientos repetidos o movimientos innecesarios. Ante esto se analizará la producción de los platos al wok y de esta forma mejorar el método de trabajo del restaurante y estandarizar tiempos empleados para mejorar la productividad en el restaurante Bambú.

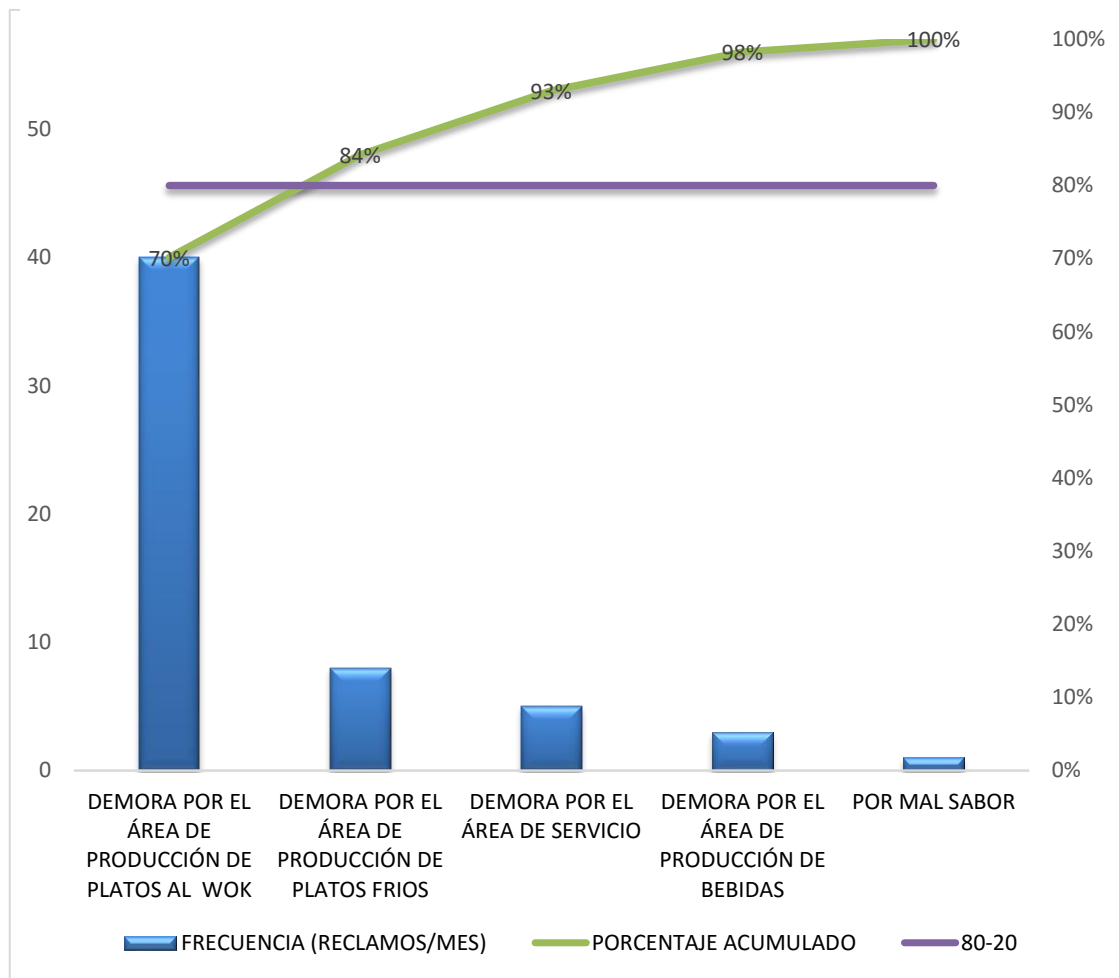
A seguir en la Tabla 2, se observa que existe cinco causas básicas de reclamos del mes de julio de 2016, se plasmaran en un Diagrama Pareto. En la frecuencia de reclamos predomina los reclamos por demoras en la producción de platos al wok.

Tabla N° 1: Diagrama de Pareto

CAUSAS RECLAMO	FRECUENCIA (RECLAMOS/MES)	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
DEMORA POR EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PLATOS AL WOK	40	70%	70%
DEMORA POR EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE PLATOS FRIOS	8	14%	84%
DEMORA POR EL ÁREA DE SERVICIO	5	9%	93%
DEMORA POR EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS	3	5%	98%
POR MAL SABOR	1	2%	100%
TOTAL	57	100%	

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 2: Diagrama Pareto



Fuente: Elaboración propia

Las consecuencias son la baja productividad en el área de cocina, porque existen cuellos de botella en área de wok, los cocineros manejan el flujo de acuerdo a su conocimiento empírico, el área de la cocina está mal diseñada, ya que hacen más movimientos y pierden tiempo en el desplazamiento, todo esto es por falta de métodos de estudio del trabajo.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

ANTECEDENTES NACIONALES

RODRÍGUEZ, Cynthia. Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad. Tesis (Título

Profesional de: Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Ciencias Aplicadas, 2011.

La presente investigación concluye:

- Si se amplía el área de producción se tendrá mejor control, ya que las operaciones serán revisadas minuciosamente, el problema más grande en las empresas es hacer horas extras para llegar a cumplir la demanda provocando baja producción y cansancio en los colaboradores, para esta nueva ampliación del área de producción se contratará 15 operarios y todos los materiales que incluyen en nuevo proyecto. Las máquinas que se envían al campo llegan con un 40% de daños mecánicos, por lo cual se va tener dos administradores uno en campo y planta, para tener mejor control en ambos lugares, garantizando unos productos con los mejores estándares de calidad.

Se concluye que con un mejor control en la selección de materia prima mejorará la producción con estándares de calidad, evitamos horas extras, cansancio y baja producción debido al cansancio.

DÁVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título Profesional: Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2015.

La presente investigación recomienda:

- La opinión de los colaboradores donde se realizarán los estudios de métodos es importante, ya que ellos conocen el área de producción que estudiaremos, el colaborador debe saber en todo momento que se estudiará sus tiempos de producción para evitar inconvenientes.
- La implementación de la propuesta debe ser ejecutada como está planteada en el capítulo 4 con la finalidad de poder garantizar los beneficios expuestos anteriormente. Para ello se debe cumplir la aplicación de las 5S, realizar un estudio de tiempos correcto, cuestionar, registrar y mejorar los métodos de trabajo actuales y hacer el balance de línea de los productos.
- Las organizaciones deben aplicar las metodologías y herramientas de mejora de procesos en contextos económicos de bonanza y escasez debido a que se

obtiene un gran ratio beneficio/costo por la implementación planteada. Entre los beneficios a obtener se encuentra la estimación de tiempos estándares de las piezas, mejor clima laboral y satisfacción de los trabajadores, mayor producción y satisfacción de los clientes.

De este antecedente, se puede rescatar que para los estudios de métodos y tiempos la opinión del operario es trascendental en la investigación, mejora el clima laboral y satisfacción de los clientes.

ALVARES, Carla y DE LA CRUZ, Paula. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2012.

La presente investigación concluye:

Determinar el estado actual de la empresa, para proponer soluciones a los problemas apoyándonos en la mejora continua incrementado la calidad del producto, reduciendo costos en procesos y aumentar las unidades producidas. La parada de planta y la gran cantidad de merma en la producción son los problemas más grandes, no hay control en la planta, siendo el problema más relevante.

Se concluye que basándonos en mejoras para la empresa reducimos costos, optimizamos procesos satisfaciendo las necesidades de los clientes.

PÉREZ, Cynthia. La calidad de servicio al cliente y su influencia en los resultados económicos y financieros de la empresa restaurante campestre S.A.C. – Chiclayo periodo enero a setiembre 2011 y 2012. Tesis (Título Profesional de Contador Público). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2014.

La presente investigación concluye:

- La empresa siempre debe querer sobrepasar las expectativas del cliente, ya que hoy los clientes son más exigentes innovando constantemente y fidelizándonos a nuestra marca por el buen servicio que se presta eso se verá reflejado en el aumento de su producción e ingresos económicos. Si la empresa hizo una gestión deficiente la liquidez será baja sin tener la rentabilidad adecuada para la empresa.

Se concluye que si sobrepasamos las expectativas de los clientes es un beneficio tanto para la empresa y los colaboradores dando un servicio de calidad en el tiempo requerido, así lograremos fidelizar a los clientes al servicio prestado.

VÁSQUEZ, Christian y NUÑEZ, José. Estudio de Pre-factibilidad de un fast food de comida peruana en Lima Metropolitana. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2014.

La metodología consiste en la aplicación de técnicas de la ingeniería industrial en el estudio de pre-factibilidad. Primero, se realiza un estudio estratégico, el cual evalúa los principales aspectos del macro entorno y del micro entorno, aplicando las cinco fuerzas de Porter para verificar los poderes de negociación existente, así como los principales competidores y barreras de entrada y salida del negocio. Adicionalmente, se utilizó la matriz FODA para reconocer las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el negocio, estableciendo estrategias para contrarrestar combinaciones que pongan en riesgo el éxito del negocio, así como estrategias para aprovechar cualquier tipo de oportunidades de mejora. Luego, se elabora un estudio de mercado, que permite cuantificar la demanda del proyecto mediante sondeo de mercado y data histórica, simulando la de proyección de la misma durante el horizonte del proyecto, a través de diferentes tipos de regresiones. También analiza factores cualitativos del sector, utilizando herramientas como la entrevista a profundidad e investigaciones exploratorias, visitas de cliente incógnito a diferentes establecimientos competidores, obteniendo una ficha de observación que permite identificar factores aplicables al proyecto. También se emplearon metodologías para el proceso productivo como el Diagrama de operaciones del proceso multiproducto (DOPm), el Diagrama de análisis de proceso (DAP), el Diagrama bimanual y el Diagrama de flujo; metodologías para la distribución de planta como Guerchet, la Tabla relacional de actividades (TRA), el Diagrama de relación de actividades (DRA) y el *Layout* de bloques unitarios (LBU); así como la matriz de Índice de prioridad de riesgo (IPR) para evaluar impactos ambientales originados por el proyecto. La última parte del proyecto consiste en un estudio financiero, en donde se emplearon metodologías como el Periodo de desfase para el cálculo de inversión en capital de trabajo, el punto de equilibrio multiproducto para determinar el mix de volumen de venta a partir del cual se

obtienen ganancias, el Modelo de valorización de activos de capital (CAPM) para calcular el costo de oportunidad de capital (COK) y el Costo ponderado de capital (WACC) que permiten tener un punto de referencia para evaluar la rentabilidad del proyecto mediante indicadores financieros como la Tasa interna de retorno (TIR) y el Valor presente neto (VPN), además de otros indicadores como el Periodo de recuperación (PRI), la Rentabilidad de los fondos propios (ROE), la rentabilidad de los activos (ROA) y la Rentabilidad sobre las ventas.

De este antecedente se puede rescatar que debemos hacer un análisis del interior y exterior de la empresa, con el apoyo de los diagramas de la ingeniería de métodos busca mejorar la rentabilidad de la empresa.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

RODRÍGUEZ, Andrés. Propuesta de mejora de puestos de trabajo para procesos de producción manual en empresa de servicios. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Caracas: Universidad Simón Bolívar de Venezuela, 2009.

La presente investigación concluye lo siguiente:

De acuerdo con la experiencia derivada de este proyecto, la mejor forma de analizar un proceso productivo fue iniciar su estudio desde lo general hasta llegar a lo específico. En efecto, partiendo del estudio de las macroactividades, se pueden apreciar las relaciones entre los distintos elementos que conforman el proceso y en el análisis específico, se identifican las posibilidades de mejora. De igual forma, la metodología DMAIC utilizada en este estudio, facilitó la identificación de posibilidades de mejoras al proceso productivo y mediante el estudio de movimientos se determinaron las formas de como aprovecharlas.

En un proceso de producción manual, los actores principales son los operarios, cualquier mejora en sus condiciones de trabajo, no de verse simplemente, como un gasto, o como un mecanismo para cumplir con el imperativo de las normas de seguridad industrial, sino como una inversión de alta rentabilidad a mediano plazo. Así, mejorar las condiciones de trabajo mantiene la salud física y psicológica del personal, de la misma manera que el mantenimiento preventivo de una maquinaria, redundará en beneficio para la empresa.

Según la experiencia de este trabajo de grado, un elemento fundamental para la viabilidad de cualquier propuesta que busque mejorar las condiciones de los puestos de trabajo es que antes de ser aplicada, sea ampliamente consultada y validada por los mismos operarios. Sin duda, ellos son los expertos en su trabajo y de manera empírica, aplican los principios de economía de movimiento, por lo que sus opiniones serán de las más relevantes a tomar en cuenta para el momento de proponer cambios. Por otro lado, sino están convencidos de las bondades de la propuesta, será muy difícil su aplicación.

De igual forma, para que concreten los cambios necesarios a nivel operativo, es imprescindible el compromiso y el apoyo real de la Alta Gerencia.

Se concluye que los colaboradores son lo primordial si queremos mejorar procesos manuales y cualquier mejora en sus áreas de trabajo se verá reflejado en los resultados de la empresa y esto se logra con el apoyo de la alta gerencia.

REVOLLO, Ignacio y SUAREZ, Juan. Propuesta para el mejoramiento de la producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontifica Universidad Javeriana de Colombia, 2009.

Para Alimentos SAS S.A. compete con productos de calidad con las demás empresas del mismo sector, tienen un excelente clima laboral, control y manejo en los procesos de sus productos, aprovechando de la mejor manera el desempeño de sus colaboradores, esto genera mayor rentabilidad. Con la realización de un proyecto que desarrolle y proponga un sistema de planeación, programación y control de la producción es primordial el uso completo y correcto de las herramientas y elementos que maneja la Ingeniería Industrial. La debida administración de estos favorece para cumplir las necesidades del mercado y empresa, las áreas deberán seguir los pasos Producción, Logística, Gestión de Calidad, Análisis de Operaciones, Estudio del Trabajo, Optimización de Operaciones, Sistemas de Costeo, la empresa busca optimizar los procesos, mejorar la calidad y mantenerse en el mercado.

De este antecedente se puede rescatar, siempre la implantación de mejoras en los procesos con apoyo de la ingeniería industrial en una empresa es para cumplir los objetivos de la ingeniería de métodos es trascendental en cualquier área.

GONZÁLES, Carolina. Estandarización y mejora de los procesos productivos en la empresa estampados Color WAY SAS. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Caldas: Corporación Universitaria Lasallista de Colombia, 2012

La presente investigación concluye:

- El mercado exige una mayor competitividad, por lo cual Color WaySAS tiene que prestar un servicio de calidad, mejorando continuamente, con el apoyo de los métodos de estudio que permita estandarizar tiempos, procesos, un mejor flujo, orden y control. Estudiando los tiempos de los colaboradores se mejora la eficiencia en producción con un 7% mejor, ya que la mano de obra es el 60% de los costos de producción. Hay procesos que no se pudieron estandarizar, puesto que existen muchas variables que no permiten controlarlos.

Se concluye el estudio de métodos y tiempos permite mejorar el flujo ordenado y estandarizado, mejorando la eficiencia de los colaboradores.

LÓPEZ, Jorge. Propuesta de un sistema de producción estandarizado para la optimización de recursos en el área de elaboración de productos cárnicos de la planta Guayaquil del Grupo INTFSC S.A. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Universidad de Guayaquil de Ecuador, 2015.

En la presente investigación concluye:

- Una vez realizado el estudio de tiempos al proceso de res se pudo obtener el valor de 103,28 HH/ton como índice de productividad estándar para este proceso. Comparándolo con el índice de productividad promedio durante el periodo en estudio de 136,59 HH/ton, se obtuvo una optimización en el recurso mano de obra del 24,42%. Proyectando estos términos en criterio económico se habla de una optimización de 49,19 dólares por tonelada de materia prima procesada.

La información obtenida en el estudio de tiempos al proceso de fileteado, revela que se consiguió una optimización del rendimiento de materia prima pulpa pierna de res de 75,0% durante el periodo en estudio a 77,33% en el estudio de tiempos. Esto significa un incremento de 2,33 puntos porcentuales. Llevando estos términos en criterio monetario, se habla de una recuperación de 1865,99 dólares mensuales por concepto de optimización en el rendimiento de la materia prima.

Con la aplicación de la estandarización de las velocidades de los procesos en todas las etapas de elaboración del área de cárnicos, se puede obtener una optimización en todos los factores de producción consumidos por el área.

Se concluye que una vez estudiado los tiempos se pueden estandarizar tiempos, mejorando el rendimiento en cada proceso.

1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

1.3.1. MÉTODO DE TRABAJO

Para la OIT (1995), “Es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras” (p.90).

1.3.1.1. ESTUDIO DE TRABAJO

Según Rubén Huertas, en su libro Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas menciona que “[...]el examen sistemático de los métodos para realizar actividades, con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” (2015, p.87)

1.3.1.1.1. ESTUDIO DE MÉTODOS

Es la técnica más importante en el estudio del trabajo. El Manual del ingeniero industrial sostiene:

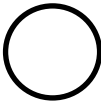

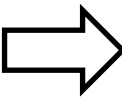


Se estudia cada operación dando un análisis exacto para eliminar operaciones innecesarias, para implementar otros métodos y agregar

operaciones que mejoren el proceso, estandarizando métodos, procesos, mejorando las condiciones de trabajo de los operarios. (Maynard,1971, p.12)

“El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras” (OIT, 1995, p. 19)

Los símbolos que serán utilizados en los diagramas de análisis de procesos que se mencionará en la Tabla 2, que está a continuación.

Tabla N° 2: Símbolos empleados en los diagramas

Símbolo	Denominación	Descripción
	Operación	Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando. En procedimientos administrativos, brindar información, emitir un formulario, etc.
	Inspección	Indica que se verifica la calidad, la cantidad o ambas conforme a especificaciones preestablecidas.
	Transporte	Indica el traslado físico de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro. En procedimientos administrativos el traslado de un formulario.
	Espera	Indica que hay un elemento dado detenido esperando a que se produzca un acontecimiento determinado. Periodo de tiempo en el que se registra inactividad ya sea en los trabajadores, materiales o equipo.
	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén según un criterio determinado de clasificación.

Fuente: CASTILLA, María. Cursogramas online

a. Diagrama de Análisis de Proceso - DAP

Según Rubén Huertas, en su libro Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas menciona que “El cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento y señala todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

- Cursograma de operación: diagrama en donde se registra lo que hace la persona que trabaja.
- Cursograma de material: diagrama en donde se registra cómo se manipula o trata el material.
- Cursograma de equipo: diagrama en donde se registra cómo se usa el equipo” (Huertas, 2015, p. 91)





Figura N° 3: Ejemplo del registro DAP

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO							
Diagrama N°							
	Actividad		Actual	Propuesta	Economía		
Proceso:	Operación	○					
	Transporte	⇒					
Actividad:	Espera	D					
	Inspección	□					
Método: Actual/Propuesto	Almacen.	▽					
	Tiempo						
Realizado por:	Distancia						
Descripción	Símbolo					Distancia	Tiempo
	○	⇒	D	□	▽		
Almacén Emite Solicitud de Compras por duplicado							10 min.
Envía original a Compras						115	5 min.
Archiva el duplicado por fecha						5	3 min.
Compras Consulta el fichero de Proveedores							
Emite Pedido de Cotización por duplicado						2	10 min.
Archiva el duplicado del Pedido de Cotización y el original de la Solicitud de Compras por número de Solicitud						2	12 min.
						3	5 min.
						Total	127
							45 min.

Fuente: CASTILLA, María. Cursogramas online

b. Diagrama Bimanual

Es registrar ciclos completos de trabajo de las manos incluso de los pies, la secuencia de movimientos de ambas manos del operario para estudiar las operaciones repetidas, analizar y mejorar las actividades. “Es un cursograma en que se consigna la actividad de las manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas.

	OPERACIÓN	“se emplea para los actos de asir, sujetar, utilizar, soltar, etc., una herramienta, pieza o material” (OIT, 1995, p.152).
	TRANSPORTE	“se emplea para representar el movimiento de la mano (o extremidad) hasta el trabajo, herramienta o material o desde uno de ellos” (OIT, 1995, p. 152).
	ESPERA	“se emplea para indicar el tiempo en que la mano o extremidad no trabaja (aunque quizá trabajen las otras)” (OIT, 1995, p. 152).
	SOSTENIMIENTO	“(“<<almacenamiento>>”): con los diagramas bimanuales no se emplea el término almacenamiento , y el símbolo que le correspondía se utiliza para indicar el acto de sostener alguna pieza, herramienta o material con la mano cuya actividad se está consignando” (OIT, 1995, p. 152).

Este diagrama registra la sucesión de hechos mostrando las manos, y a veces los pies, del operario en movimiento o en reposo y su relación entre sí, por lo general con referencia a una escala de tiempos. Esta es importante en el diagrama porque permite colocar más fácilmente, uno enfrente del otro, los símbolos de los movimientos que las dos manos ejecutan al mismo tiempo” (OIT, 1995, p.152).

Figura N° 4: Ejemplo de Diagrama Bimanual

[illegible]

Fuente: OIT (1995)

Por otro lado, la OIT (1995) clasifican en subdivisiones de movimientos de las extremidades y los ojos, las ideas de su creador Gilbreth eran hacer un análisis más detallado, para mejorar los métodos de trabajo (p. 338).

Tabla N° 3 Therbligs

THERBLIGS EFICIENTES		THERBLIGS INEFICIENTES	
ALCANZAR	AL	BUSCAR	B
TOMAR	T	SELECCIONAR	S.E
MOVER	M	INSPECCIONAR	I
SOLTAR	S.L	DEMORA EVITABLE	D.E.T
ENSAMBLAR	E	DEMORA INEVITABLE	D.I
DESMONTAR	D.E	COLOCAR POSICIÓN	P
USAR	U	DESCANSAR	D.E.S
PREPARAR POSICIÓN	P.P	SOSTENER	S.O
		PLANEAR	P.L

Fuente: SALAZAR, Brayan. Ingenieriaindustrialonline.com

1.3.1.1.2. MEDICIÓN DEL TRABAJO

Es la técnica que determina que tiempo invierte un trabajador hábil en realizar una actividad determinada. Uno de los objetivos de la medición de tiempos es eliminar tiempos improductivos, sirve para fijar tiempos estándar en la ejecución del proceso o actividad. (Huertas, 2015, p. 103)

a. Estudio de Tiempos

Según Rubén Huertas, en su libro Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas menciona que “El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y los ritmos de manera que podamos determinar el tiempo requerido para ejecutar una tarea según las normas preestablecidas” (2015, p.104).

- Cronometraje

Los principales tipos para toma de tiempo con cronómetro:

- Cronometraje acumulativo: Se pone en marcha el reloj desde el inicio de la operación y no se detiene hasta el término de esta, y los tiempos de cada operación se obtienen restando al acabar el estudio. (OIT, 1995, p. 301)

- Cronometraje con vuelta a cero: al acabar cada operación se vuelve a cero y el reloj sigue corriendo para tomar el tiempo de la siguiente operación. (OIT, 1995, p.302)

- Tiempo Observado

Es el tiempo medido con el reloj, “el tiempo que se tarda en ejecutar una tarea o combinación de tareas según lo indica una medición directa” (Caso, 2006, p.43).

- Valoración

Se basa en medir la capacidad del trabajador al realizar un proceso determinado o producto. Simplemente se le da un valor al desempeño utilizando la escala porcentual, teniendo en cuenta la rapidez y la precisión en su ejecución. La dificultad de la aplicación de este sistema, radica en que el analista deberá conocer casi perfectamente el proceso que está calificando, con el fin de minimizar la subjetividad de su acción. (Quesada, 2007, p. 147)

Utilizaremos la tabla de valoración de Westinghouse.

Tabla N° 4: Factor de Valoración

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 - Habilísimo	+0.12	A2 - Excesivo
+0.11	B1	+0.1	B1
+0.08	B2 - Excelente	+0.08	B2 - Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 - Bueno	+0.02	C2 - Bueno
0.00	D - Promedio	0.00	D - Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.1	E2 - Regular	-0.08	E2 - Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 - Deficiente	-0.17	F2 - Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.06	A - Ideales	+0.04	A - Perfecto
+0.04	B - Excelentes	+0.03	B - Excelente
+0.02	C - Buenas	+0.01	C - Buena
0.00	D - Promedio	+0.00	D - Promedio
-0.03	E - Regulares	-0.02	E - Regular
-0.07	F - Malas	-0.04	F - Deficiente

Fuente: SALAZAR, Brayan. Ingenieriaindustrialonline.com

- Tiempo Normal

Es el tiempo observado por factor de valoración que será calificado a juicio del observador. “Se debe entender por tiempo normal para realizar un determinado trabajo, aquel que necesitaría un trabajador normal o medio como el que se ha definido anteriormente; es decir, sería el tiempo necesario para realizarlo con una velocidad y con aprovechamiento total de todos los movimientos que exija el método establecido, sin que por ello se produzca un grado de fatiga que no pueda ser eliminado o reducido con los descansos o pausas que para cada trabajo se establezcan como normales, que ningún caso las superará, ni ausentándose de las zonas de trabajo, como sea para satisfacer sus necesidades personales” (Alfaro, 1999, p.31).

- Suplementos de Trabajo

El ser humano necesita hacer algunas pausas atender sus necesidades, descansos y recuperarse del cansancio. Estos periodos de inactividad se suelen tener en cuenta como una proporción K de TN. (Suñe, 2004, p.39)

Tabla N° 5: Tabla de Suplementos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [Kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy completo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo. 2ª ed.

- Tiempo Estándar

Es el tiempo establecido para desarrollar una actividad o tarea, con un operario hábil a un ritmo normal agregado los suplementos en la medición.

(De La Fuente, 2006, p.249)

1.3.2. PRODUCTIVIDAD

Es el resultado de la relación entre el volumen de la producción o servicios, entre los recursos utilizados, se miden por tiempos de producción o unidades producidas, usando las mismas unidades de medida. “La productividad es la relación entre producción e insumos” (OIT, 1995, p. 4).

La productividad se refleja entre el resultado de la producción e insumos.

1.3.2.1. PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL

Es el volumen de producción sobre los factores de entrada como mano de obra, energía, tiempo, etc. En una determinada unidad de medida. (Bòria, 2006, p. 11)

$$P.F.T. = \frac{Outputs}{Inputs} = \frac{Producción Total}{mano de obra + energía + \dots}$$

1.3.2.2. PRODUCTIVIDAD FACTORIAL:

Es el volumen de producción sobre un factor de entrada. (Bòria, 2006, p. 11)

$$Productividad\ parcial(mo) = \frac{Outputs}{Inputs\ (mano\ de\ obra)} = \frac{Producción\ Total}{Mano\ de\ Obra}$$

1.3.2.3 DESEMPEÑO

Refleja el grado de eficacia de los trabajadores o personas al momento de desarrollar una actividad, verificando su rendimiento, realizando juicios si es “bueno” o es “malo” en dicha actividad, si en caso no esté haciendo un buen trabajo, capacitarlo y caso contrario felicitarlo. (Vértice, 2007, p. 84-85)

a. Eficacia

Es lograr el objetivo deseado a través de una acción, tarea o proceso, en el tiempo determinado.

b. Eficiencia

Es lograr el objetivo deseado consumiendo el mínimo de recursos o reduciendo el tiempo en el proceso, tarea o acción.

Figura N° 5: Desempeño Gerencial

		EFICIENCIA	
		Baja	Alta
EFICACIA	Alta	Baja eficiencia	Alta eficiencia
		Alta eficacia	Alta eficacia
	Baja	Baja eficiencia	Alta eficiencia
		Baja eficacia	Baja eficacia

Fuente: FERNÁNDEZ, Esteban. Administración de empresas. Un enfoque interdisciplinar. Ed. Paraninfo. España.

Según Esteban Fernández, en su libro Administración de empresas menciona que “Baja eficiencia y baja eficacia. El gerente formula objetivos incorrectos y utiliza mal los recursos. Como resultado, obtiene un producto muy caro que los consumidores no desean. Alta eficiencia y baja eficacia. El gerente formula objetivos inapropiados, aunque utiliza adecuadamente los recursos. Como resultado, la organización logra un producto relativamente barato que los consumidores no demandan. Baja eficiencia y alta eficacia. El gerente formula los objetivos correctos, aunque utiliza mal los recursos. Como resultado, se obtiene un producto que los consumidores desean, pero demasiado caro, por lo que sólo lo compran si no tienen otra alternativa. Alta eficiencia y alta eficacia. El gerente formula los objetivos correctos y utiliza adecuadamente los recursos para alcanzarlos. Como resultado, se obtiene un producto que los consumidores desean y con el precio apropiado. Cuando esto ocurre, la empresa habrá alcanzado una ventaja competitiva” (2010, p. 80)

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1. PROBLEMA GENERAL

Pi: ¿Cómo el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok incrementa la productividad en el Restaurante Bambú?

1.4.2. PROBLEMA ESPECIFICO

P1: ¿Cómo el estudio del trabajo de la línea de producción de platos al wok incrementa la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú?

P2: ¿Cómo el estudio del trabajo de la línea de producción de platos al wok incrementa la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú?

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Estudio del trabajo estandariza los tiempos de producción de platos al wok, evitando incurrir en tiempos improductivos, reduciendo el consumo de gas, porque las cocinas wok consumen mucho gas, con esto incrementaría la rentabilidad al Restaurante Bambú.

1.5.2. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Con la presente investigación se quiere aplicar los conocimientos adquiridos a través de estos años en la universidad, que se verán reflejados en la tesis estandarizando los métodos del trabajo en la producción de platos al wok, con el apoyo de los colaboradores y el área administrativa, para dejar de trabajar de forma empírica.

1.5.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El cocinero del Restaurante Bambú se beneficiará, ya que se podría reducir la fatiga si aplicamos el estudio del trabajo adecuadamente. Y al estandarizar los tiempos de producción de platos al wok reducimos el consumo de energía (gas) para colaborar en el cuidado del medio ambiente.

1.6. HIPÓTESIS

1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL

Hi: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

1.6.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

H1: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

H2: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. OBJETIVO GENERAL

Oi: Determinar como el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O1: Determinar como el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

O2: Determinar como el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

II. MÉTODO

2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. TIPO DE ESTUDIO

El presente proyecto de investigación desarrollado es por su finalidad una investigación aplicada ya que busca aplicar teorías existentes a procedimientos tecnológicos. Al mismo tiempo, el nivel de la investigación es explicativa, puesto que mediante el estudio de un sistema se pretende llegar al conocimiento de las causas de un determinado problema, cuyas dimensiones escogidas y analizadas para la mejora de métodos son necesarias reportar para comprobar las hipótesis planteadas en los indicadores formulados.

2.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación del proyecto es cuasi experimental, estudiaremos los tiempos del proceso los analizaremos con un método actual y un método propuesto, midiendo el impacto del experimento. Se manipulará la variable independiente para medir su efecto en la variable dependiente.

Este diseño comprende una pre prueba y una post prueba con un grupo de control no aleatorio, se buscara usar datos más equilibrados para el inicio de la investigación.

2.2. VARIABLE, OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES

- Variable Independiente (VI): estudio del trabajo

Es la aplicación de métodos que ayudan a mejorar el rendimiento del colaborador, aumentar la productividad de la empresa y a usar los recursos eficientemente. (OIT, 1995, p.9)

- Variable Dependiente (VD): Productividad

Es el resultado de la relación entre el volumen de la producción o servicios, entre los recursos utilizados, se miden por tiempos de producción o unidades producidas, también se conocen como salidas sobre entradas, usando las mismas unidades de medida. (OLAVARRIETA, 1999)

2.2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	ESTUDIO DEL TRABAJO	Es la aplicación de métodos que ayudan a mejorar el rendimiento del colaborador, aumentar la productividad de la empresa y a usar los recursos eficientemente. (OIT, 1995, p.9)	El estudio de trabajo en el área de producción de platos al wok reduce los movimientos repetidos apoyándose en el Diagrama bimanual, se reduce el tiempo de producción estandarizando tiempos.	ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	% ÍNDICE DE OPERACIONES REPETIDAS $IOR = \frac{NOR}{NTO} * 100$ <p>IOR: Índice de operaciones Repetidas</p> <p>NOR: # Operaciones repetidas</p> <p>NTO: # Operaciones Totales</p>	Razón
				TIEMPO DE PRODUCCIÓN	TIEMPO ESTÁNDAR $TE = TN * (1 + S)$ <p>TE: Tiempo estándar</p> <p>TN: Tiempo Normal</p> <p>S: Suplemento</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Es el resultado de la relación entre el volumen de la producción o servicios, entre los recursos utilizados, se miden por tiempos de producción o unidades producidas, también se conocen como salidas sobre entradas, usando las mismas unidades de medida. (OLAVARRIETA, 1999)	Con el estudio del trabajo analizaremos la línea de producción mejorando la eficacia, eficiencia y para aumentar la productividad.	EFICACIA	%EFICACIA $\%e = \frac{N.T.P.S*d}{N.T.P*d} * 100$ %e: Porcentaje de eficacia N.T.P.: Número total de platos N.T.P.S.: Número de platos sin reclamos por demoras d: Día	Razón
				EFICIENCIA	%EFICIENCIA $\%E = \left(\frac{T.E.P.}{T.R.P.} \right) * 100$ %E: Porcentaje De Eficiencia T.E.P.: Tiempo Estándar T. R.P.: Tiempo Real	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1. POBLACIÓN

Según Santiago Valderrama, en su libro Pasos para elaborar proyectos de investigación científica menciona que la población “es un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados” (2002, p. 182).

Para las evaluaciones que se realizara en el Restaurante Bambú ASIA MIS ORIGENES S.A.C. en la línea de producción de platos al wok, la producción diaria de 35 platos wokados medido en 14 días, lo cual representa el universo poblacional del presente trabajo.

2.3.2. MUESTRA

Es una parte representativa de la población o universo, que debe ser representativa para que nuestros resultados sean confiables. (Valderrama, 2002, p.184)

Se tomará como muestra la producción diaria de 35 platos wokados medido en 14 días, ya que estos se encuentran directamente involucrados en la toma de tiempos, y productividad.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

2.4.1. TÉCNICA

Observación

Usaremos esta técnica, observando detenidamente el fenómeno, registrando constantemente los datos observados para luego ser analizados, aplicaremos la observación científica, ya que tenemos definido los puntos a observar.

2.4.2. INSTRUMENTOS

Formatos de Ficha de Observación

Técnica para registrar la información recopilada para luego ser estudiadas y analizadas. Utilizaremos los siguientes formatos durante la investigación que haremos en la producción de platos al wok.

FO N° 1	Diagrama Analítico del Proceso
FO N° 2	Diagrama Bimanual
FO N° 3	Formato de Operaciones Repetidas
FO N° 4	Formato de Tiempos Normales y Estándares
FO N° 5	Formato de medición de Eficacia
FO N° 6	Formato de Eficiencia

CRONÓMETRO

Para el estudio de tiempos utilizaremos el cronómetro electrónico para una mejor toma de tiempos en la producción de platos al wok.

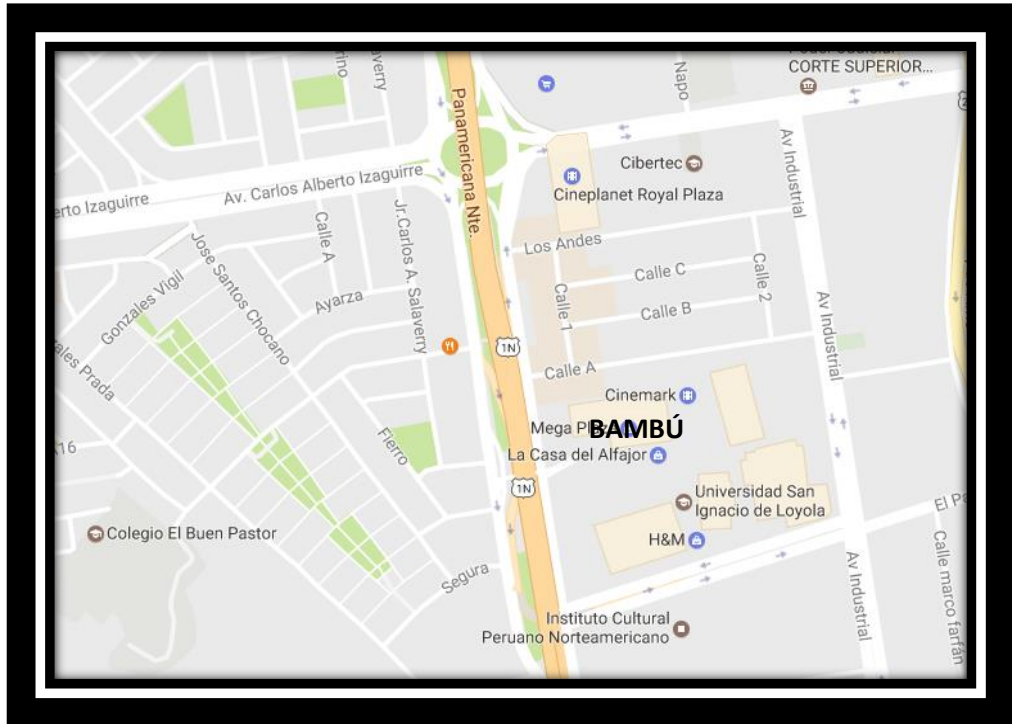
2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

En la presente investigación se utilizará el análisis cuantitativo, apoyándonos en el programa Microsoft Excel 2016 para interpretar mejor nuestros datos obtenidos, y un programa estadístico SPSS versión 23.

2.5.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

El Restaurante Bambú es uno de los primeros restaurantes de Cocina Asiática (Cocina japonesa, china, tailandesa, coreana, vietnamita) en el distrito de Independencia, la productividad en el área de platos al wok es baja, por la falta de conocimientos de ingeniería. En la actualidad solo cuenta con una tienda en el Centro Comercial Mega Plaza en el distrito de Independencia.

Figura N° 6: Mapa de Ubicación del Restaurante Bambú



Fuente: Google Maps

2.5.1.1. VOCABULARIO GASTRONÓMICO

- **Condimentar:** Añadir sustancias a una comida o alimento para darle sabor.
- **Mise en Place:** Todo listo antes de.
- **Pichicata:** Mezcla homogénea de condimentos, depende de los estándares de cada establecimiento según sus necesidades.
- **Sellar:** Es crear una costra a altas temperaturas para conservar el jugo (sabores) que este dentro de la carne (ave, res o cerdo, etc.).
- **Saltear:** Freir una proteína o verdura con poco aceite para que quede dorado por fuera jugoso por dentro.
- **Rush:** Momento donde hay mas afluencia de público.
- **Emplatar:** Servir la preparación que se hizo en la producción de cocina.

Productividad

Eficacia (antes)

Tabla N° 6: Medición de eficacia Arroz Chaufa Bambú (antes)

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		$\%e = \frac{NTPS * d}{NTP * d} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	ARROZ CHAUFA		
DÍAS	NÚM. TOT. PLA. SIN R	NÚM. TOT. PLATOS	NTPS/NTP
	NTPS	NTP	
1	32	35	91%
2	33	35	94%
3	33	35	94%
4	32	35	91%
5	32	35	91%
6	33	35	94%
7	32	35	91%
TOTAL	227	245	93%

Fuente: Elaboración propia

Donde:

N.T.P.: Número Total de Platos

N.T.P.S.: Número Total de Platos Sin Reclamo

%e: Porcentaje de eficacia

Para medir la eficacia en la producción de arroz chaufa bambú se estudian 35 preparaciones al día, habiendo platos con reclamo exclusivamente por demoras, eso produce reclamos e insatisfacción de los clientes. Como se puede observar el porcentaje de eficacia es menor de 95% y en promedio de la semana es 93%.

Tabla N° 7: Medición de eficacia Arroz Frito Thai (antes)

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		$\%e = \frac{NTPS * d}{NTP * d} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	ARROZ FRITO THAI		
DÍAS	NÚM. TOT. PLA. SIN R	NÚM. TOT. PLATOS	NTPS/NTP
	NTPS	NTP	
1	32	35	91%
2	31	35	89%
3	32	35	91%
4	32	35	91%
5	33	35	94%
6	32	35	91%
7	32	35	91%
TOTAL	224	245	91%

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

N.T.P.: Número Total de Platos

N.T.P.S.: Número Total de Platos Sin Reclamo

%e: Porcentaje de eficacia

Para medir la eficacia en la producción de arroz frito thai se estudian 35 preparaciones al día, habiendo platos con reclamo exclusivamente por demoras, eso produce reclamos e insatisfacción de los clientes. Como se puede observar el porcentaje de eficacia es menor de 95% y en promedio de la semana es 91%.

Eficiencia (antes)

Tabla N° 8: Medición de eficiencia Arroz Chaufa Bambú (antes)

FORMATO DE EFICIENCIA				
NOMBRE INVESTIGADOR	Sánchez Panduro Brian	FECHA:		INSTRUMENTO
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.	FÓRMULA		CRÓNOMETRO
LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok	%E= (T.E.P.)/(T.R.P.)		
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Chaufa			
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T.E.P.	T.R.P.	%E	
			T.E.P./T.R.P.	
1	7.70	9.00	86%	
2	7.70	9.01	85%	
3	7.70	8.90	86%	
4	7.70	9.00	86%	
5	7.70	8.89	87%	
6	7.70	8.87	87%	
7	7.70	8.78	88%	
8	7.70	9.00	86%	
9	7.70	8.88	87%	
10	7.70	8.89	87%	
11	7.70	8.64	89%	
12	7.70	8.76	88%	
13	7.70	8.74	88%	
14	7.70	8.72	88%	
15	7.70	8.70	89%	
16	7.70	8.67	89%	
17	7.70	8.65	89%	
18	7.70	8.63	89%	
19	7.70	8.61	89%	
20	7.70	8.58	90%	
21	7.70	8.56	90%	
22	7.70	8.54	90%	
23	7.70	8.52	90%	
24	7.70	8.50	91%	
25	7.70	8.47	91%	
26	7.70	8.45	91%	
27	7.70	8.43	91%	
28	7.70	8.41	92%	
29	7.70	8.38	92%	
30	7.70	8.36	92%	
31	7.70	8.34	92%	
32	7.70	8.32	93%	
33	7.70	8.30	93%	
34	7.70	8.27	93%	
35	7.70	8.25	93%	
TOTAL PROMEDIO	7.7	8.63	89%	

Fuente: Elaboración Propia

%E: Porcentaje de eficiencia

T.E.P.: Tiempo estándar de producción del plato

T.R.P.: Tiempo real de producción del plato

Tabla N° 9: Medición de eficiencia Arroz Frito Thai (antes)

LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok	%E= (T.E.P.)/(T.R.P.)	CRÓMETRO
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Frito Thai		
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T.E.P.	T.R.P.	%E T.E.P./T.R.P.
1	5.95	6.95	86%
2	5.95	6.80	88%
3	5.95	6.88	86%
4	5.95	6.92	86%
5	5.95	6.93	86%
6	5.95	6.87	87%
7	5.95	6.50	92%
8	5.95	6.66	89%
9	5.95	6.67	89%
10	5.95	6.80	88%
11	5.95	6.90	86%
12	5.95	7.00	85%
13	5.95	6.52	91%
14	5.95	6.59	90%
15	5.95	6.59	90%
16	5.95	6.58	90%
17	5.95	6.67	89%
18	5.95	6.68	89%
19	5.95	6.70	89%
20	5.95	6.80	88%
21	5.95	6.75	88%
22	5.95	6.95	86%
23	5.95	6.80	88%
24	5.95	6.88	86%
25	5.95	6.92	86%
26	5.95	6.93	86%
27	5.95	6.87	87%
28	5.95	6.50	92%
29	5.95	6.66	89%
30	5.95	6.67	89%
31	5.95	6.80	88%
32	5.95	6.88	86%
33	5.95	6.92	86%
34	5.95	6.93	86%
35	5.95	6.87	87%
Promedio	5.95	6.78	88%

Fuente: Elaboración propia

%E: Porcentaje de eficiencia

T.E.P.: Tiempo estándar de producción del plato

T.R.P.: Tiempo real de producción del plato

2.5.2 PLAN DE MEJORA

Mediante el estudio realizado se puede observar que los cocineros realizan movimientos innecesarios, ya sea al rectificar el sabor o buscar los ingredientes, generando así un aumento en sus tiempos observados, aumento del tiempo estándar, reduciendo la producción, sin tener una buena mise en place y disminuyendo la productividad. Por esto se presentan la siguiente propuesta de mejora con el fin de minimizar la cantidad de movimientos y reducir el tiempo que tome hacer cierta actividad.

1. Implementar capacitaciones a los cocineros y asistentes para que todo el ciclo funcione bien durante el Rush.
2. Estandarizar el método de trabajo de tal manera que el preparado de su área wok quede listo para la próxima preparación.
3. Establecer un horario y un Check list para que los asistentes realicen una buena mise en place.
4. Determinar que los días en que se realizará la producción de carnes, verduras y pre cocciones.
5. Organizar la mesa de trabajo de tal manera que el cocinero no pierda tiempo buscando los ingredientes.
6. Al final de cada preparación el cocinero debe dejar el área lista para la siguiente preparación.
7. En la mise en place se tendrá que avanzar arroz wok, el huevo wok, mix thai y la combinación de los condimentos pichicata (sal, pimienta y glutamato monosódico).

Tabla N° 10: Tabla de Diagrama Gantt

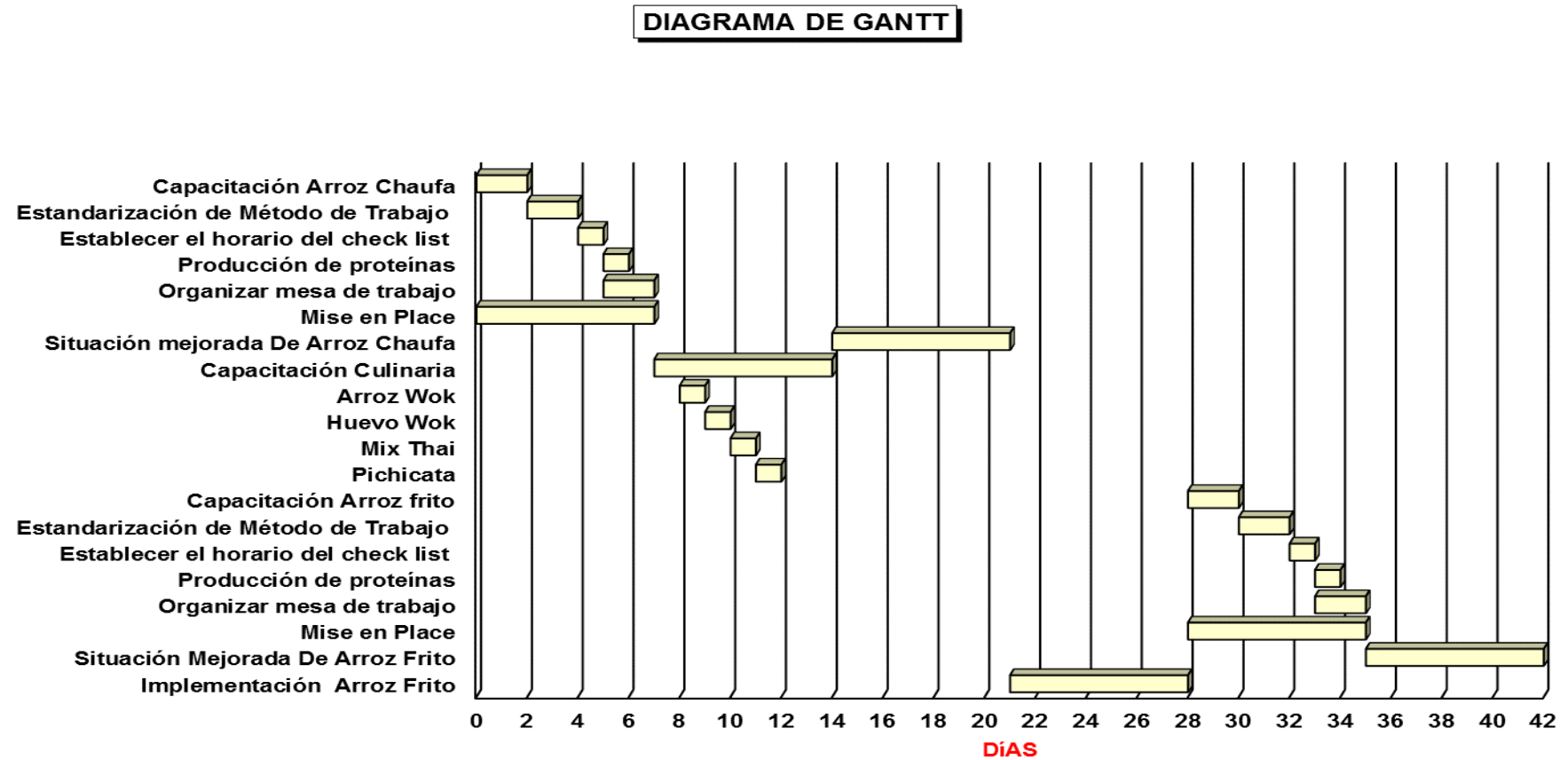


Diagrama de Gantt	
PROYECTO	Estudio del Trabajo
UNIDAD DE TIEMPO	DÍAS
FECHA DE INICIO	6/02/2017

ACTIVIDAD	NOMBRE	DURACIÓN	ACTIVIDAD PRECEDENTE	INICIO	FINALIZACION
A	Capacitación Arroz Chaufa	2		6/02/2017	7/02/2017
B	Estandarización de Método de Trabajo	2	A	8/02/2017	9/02/2017
C	Establecer el horario del check list	1	B	10/02/2017	10/02/2017
D	Producción de proteínas	1	C	11/02/2017	11/02/2017
E	Organizar mesa de trabajo	2	C	11/02/2017	12/02/2017
F	Mise en Place	7		6/02/2017	12/02/2017
G	Situación mejorada De Arroz Chaufa	7	F	20/02/2017	26/02/2017
H	Capacitación Culinaria	7	G	13/02/2017	19/02/2017
I	Arroz Wok	1	G	14/02/2017	14/02/2017
J	Huevo Wok	1	I	15/02/2017	15/02/2017
K	Mix Thai	1	J	16/02/2017	16/02/2017
L	Pichicata	1	K	17/02/2017	17/02/2017
M	Capacitación Arroz frito	2	H	6/03/2017	7/03/2017
N	Estandarización de Método de Trabajo	2	M	8/03/2017	9/03/2017
O	Establecer el horario del check list	1	N	10/03/2017	10/03/2017
P	Producción de proteínas	1	O	11/03/2017	11/03/2017
Q	Organizar mesa de trabajo	2	O	11/03/2017	12/03/2017
R	Mise en Place	7	Q	6/03/2017	12/03/2017
S	Situación Mejorada De Arroz Frito	7	R	13/03/2017	19/03/2017
T	Implementación Arroz Frito	7	L	27/02/2017	5/03/2017

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 1: Diagrama Gantt



Fuente: Elaboración Propia

a. Capacitación Arroz Chaufa Bambú:

Es un plato salteado peruano, que fue más difundido por los chinos que llegaban a nuestro país, tiene una base de arroz, proteínas (carne, pollo, cerdo o langostinos) y sillao. En Bambú es uno de nuestros platos con más demanda, con lo cual estandarizaremos el proceso de elaboración para que cada integrante del equipo de cocina del área de platos al wok sepa como se elabora el arroz chaufa de manera eficaz y eficiente.

RECETA:

- 40 ml. Aceite Vegetal (2 vueltas)
- 80 gr. Pollo en cubos
- 40 gr. Cerdo en cubos
- 350 gr. Arroz wok
- 50 gr. Huevo wok
- 4 gr. Pichicata (8 golpes)
- 20 ml. Shoyu (1 vuelta)
- 10 ml. Aceite de ajonjolí (½ vuelta)
- 5 ml. Salsa de ostión (una raya)
- 3 gr. Azúcar (2 golpes)
- 20 gr. Cebolla China

PREPARACIÓN:

1. Calentar el wok un tiempo aproximado de 20 a 25 segundos.
2. Agregar el pollo, sellar por ambas partes, hacer un espacio en la sartén para sellar la carne de cerdo y saltear.
3. Agregar el arroz wok, saltear hasta que tome el toque ahumado.
4. Retirar del fuego, sazonar con la pichicata y agregar el huevo wok seguir salteando.
5. Dosificar el shoyu, ostión y seguir salteando.
6. Agregar el aceite de ajonjolí y cebolla china.
7. Emplatado en un plato negro cuadrado decorar con fancy (fideos de arroz frito)
8. Limpiar el área.

VOCABULARIO:

- **Vueltas:** Cada chisquete tiene un dosificador para verter la cantidad que deseamos agregar a la preparación, por ejemplo, una vuelta son 20ml.
- **Golpes:** Hay saleros que por cada golpe de muñeca vota 0.5 gr. De su contenido, esto varia en el caso del azúcar y pichicata, por ser uno mas fina que la otra.

b. Estandarización del Método de Trabajo:

- Diagrama de análisis de proceso
- Diagrama bimanual
- Tiempo estándar

c. Establecer el Horario de Check list:

Los horarios donde se hará el check list de la mise place del área de wok y de producción, se harán en dos turnos el primero debe ser a las 9.00 a.m. cuando llegue el cocinero debe verificar su stock de productos, para hacer la producción para el turno, el segundo check list debe ser a las 4.00 p.m. donde hay menos afluencia de comensales para que completen su producción para el segundo turno.

d. Producción de proteínas:

La producción de carnes de cerdo serán los días lunes de cada semana en el horario de 9.00a.m. a 12.00 p.m. y la carne de pollo serán los días martes de cada semana en el horario de 9.00a.m. a 12.00 p.m. Se trabajarán en días distintos ya que son distintas clases de proteínas y debemos tener cuidado con la carne de cerdo para evitar una contaminación cruzada.

e. Organizar mesa de trabajo:

En la organización de la mesa de trabajo debe contar con la siguiente lista y debe estar bien abastecidos para evitar demoras.

- Sartén wok.
- Cucharon para saltear.
- Chisquete con shoyu.
- Chisquete con aceite vegetal.

- Chisquete con aceite de sésamo.
- Chisquete con salsa de ostión.
- Pichicata

f. Mise en place

Nos basaremos en la teoría del gran Auguste Escoffier que, en sus teorías de la organización de la cocina, propone hacer una mise en place (todo listo antes de) antes que se aperture el restaurante, nosotros haremos un check list para que los cocineros sepan cuanto son las cantidades de su materia prima antes de cada jornada.

Tabla N° 11 Tabla de Check list del área wok (Arroz Chaufa Bambú)

Mise en place de área de platos al wok			Fecha:			
Encargado:			Cantidad a producir			
Mise en place	Cantidad	Unidad	1er Turno	Check	2do Turno	Check
Aceite de ajonjolí	0.400	lt.	0.400 lt.		-	
Aceite vegetal	3.200	lt.	1.600 lt.		1.600 lt.	
Almibar de piña	0.800	lt.	0.800 lt.		-	
Arroz wok	28.000	kg.	14.000 kg.		14.000 kg.	
Cebolla china	0.800	kg.	0.400 kg.		0.400 kg.	
Cerdo en cubos	6.400	kg.	3.200 kg.		3.200 kg.	
Huevo wok	2.000	kg.	2.000 kg.		-	
Maní tostado	0.400	kg.	0.400 kg.		-	
Mix thai	2.000	kg.	1.000 kg.		1.000 kg.	
Pichicata	0.320	kg.	0.320 kg.		-	
Piña en cubos	2.000	kg.	2.000 kg.		-	
Pollo en cubo	12.800	kg.	6.400 kg.		6.400 kg.	
salsa de ostión	0.600	lt.	0.600 lt.		-	
Shoyu	1.600	lt.	0.800 lt.		0.800 lt.	

Fuente: Elaboración Propia

g. Situación mejorada de arroz chaufa:

En esta semana observaremos como es la mejora de los índices de operaciones repetidas, tiempos de producción, eficiencia y eficacia.

h. Capacitación culinaria:

CAPACITACIÓN BÁSICA DE ARTE CULINARIO

Descripción:

La capacitación básica consta de 21 horas, con herramienta teórica y práctica, enfocado en que los cocineros del Restaurante Bambú.

Objetivos:

Alcanzar a los cocineros del restaurante competencias, conocimientos para que mejoren sus técnicas culinarias.

Después de la capacitación, el cocinero podrá:

Aplicar técnicas de salteados, cocción de vegetales, de trabajar de manera inocua, evitando contaminaciones cruzadas, saber un poco más de cada plato de la carta y a que país representa.

A quien va dirigido:

A todos los cocineros del restaurante Bambú y mozos que estén interesados en la capacitación.

Metodología:

La capacitación básica consta de 21 horas. Toda la capacitación será teórica y práctica: Deben traer un cuaderno para apuntar los puntos dados.

Requisitos:

Deben estar bien uniformados, limpios, con las uñas cortadas, sin alhajas y con mayas para el cabello.

Plan de estudios:

- **Fundamentos de preparación:**

Tiempos de cocción, tipos de cortes, tipos de fondos, salsas y temperaturas.

- **Manejo de alimentos:**

Evitar contaminación cruzada y trabajar de manera inocua.

- **Preparación de platos salteados:**

Clases demostrativas de como saltear, como desglasar y manejo del fuego de la hornilla al wok.

- **Cocina asiática:**

Conoceremos los platos que vendemos de la cocina asiática adaptadas al paladar peruano, sabores tradicionales, texturas y características de cada país.

- **Montaje de platos:**

Hacer una demostración de como se debe presentar el plato de manera estandarizada.

Facilitador:



Chef ejecutivo del Restaurante Bambú

Chef egresado de “Le Cordon Bleu” en Perú. Tiene una experiencia de más de 20 años en importantes restaurantes de Estados Unidos. Actualmente trabaja en Bambú y es profesor en la Universidad san Ignacio de Loyola.

Fuente: Facebook

i. Arroz Wok:

Para reducir los tiempos de producción, al momento de la cocción del arroz agregaremos sillao y una rama de hierba luisa.

Receta modificada:

- 3 kg. Arroz extra
- 3.5 kg. Agua
- 0.2 kg. Sillao
- 15 gr. Sal
- 10 gr. Hierba luisa

Figura N° 7 Arroz wok Antes



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N°7, podemos observar como se elaboraba el arroz antes de la mejora esto agregaba un poco más de tiempo en la producción de los platos al wok.

Figura N° 8 Arroz wok después



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N°8, podemos observar como se hace el arroz después de la mejora esto reduce los tiempos de producción de los platos al wok.

j. Huevo wok:

Para reducir los tiempos de producción en el arroz chaufa bambú, se cocinarán los huevos batidos en la sartén wok, para que tenga olor y sabor ahumado que da la cocción en las sartenes wok.

k. Mix thai:

Para reducir los tiempos de producción en el arroz frito thai se mezclarán las verduras holantao, pimiento y zanahoria. Por receta de cada plato se usar 50 gr. (20gr. Holantao, 10 gr. Pimiento y 20 gr. Zanahoria). Por cada kilo de mix thai habrá 400 gr. Holantao, 100 gr. Pimiento y 400 gr. Zanahoria debe estar bien mezclado para que sigan en las mismas proporciones.

Figura N° 9 Mix Thai



Fuente: Elaboración propia.

En la figura N°9, observamos la mezcla homogénea del holantao, zanahoria y pimiento.

l. Pichicata:

Es la mezcla de sal, glutamato monosódico, pimienta y fondo de ave en polvo. Sera la mezcla que le dará fuerza (sabor) a cada plato.

Receta:

- 2 kg. Sal
- 0.040 kg. Pimienta negra
- 0.020 kg. Glutamato monosódico
- 0.020 kg. Fondo de ave en polvo
- 0.010 kg. Polvo Thai (canela, anís y nuez moscada)

m. Capacitación de arroz frito Thai

Es un plato creado en Bambú con base de curry, salteado con ese sabor crocante acompañado del maní y la frescura de la piña, en Bambú es un plato que tiene bastante rotación estandarizaremos los procesos de elaboración para que cada integrante del equipo de cocina del área de platos al wok sepa como se elabora el arroz chaufa de manera eficaz y eficiente.

RECETA:

- 40 ml. Aceite Vegetal (2 vueltas)
- 80 gr. Cerdo en cubos
- 350 gr. Arroz wok
- 15 gr. Curry rojo
- 50 gr. Mix Thai
- 50 gr. De piña en cubos
- 4 gr. Pichicata (8 golpes)
- 20 ml. Shoyu (1 vuelta)
- 5 ml. Salsa de ostión (una raya)
- 10 ml. Almíbar de piña
- 10 gr. Maní picado

PREPARACIÓN:

1. Calentar el wok un tiempo aproximado de 20 a 25 segundos.
2. Agregar el cerdo sellar por ambas partes, saltear.
3. Soasar el curry. agregar el mix thai, saltear.
4. Agregar el arroz wok, saltear hasta que tome el toque ahumado.
5. Retirar del fuego y sazonar con la pichicata.
6. Dosificar salsa de ostión y seguir salteando.
7. Agregar piña en cubos, maní y almíbar de piña.
8. Emplatarse en un plato negro cuadrado decorar con camote frito.
9. Limpiar el área.

n. Estandarización del Método de Trabajo:

- Diagrama de análisis de proceso
- Diagrama bimanual

- Tiempo estándar

o. Establecer el Horario de Check list:

Los horarios donde se hará el check list de la mise place del área de wok y de producción, se harán en dos turnos el primero debe ser a las 9.00 a.m. cuando llegue el cocinero debe verificar su stock de productos, para que hacer la producción para el turno, el segundo check list debe ser a las 4.00 p.m. donde hay menos afluencia de comensales para que completen su producción para el segundo turno.

p. Producción de proteínas:

La producción de carnes de cerdo serán los días lunes de cada semana en el horario de 9.00a.m. a 12.00 p.m. y la carne de pollo serán los días martes de cada semana en el horario de 9.00a.m. a 12.00 p.m. Se trabajarán en días distintos ya que son distintas clases de proteínas y debemos tener cuidado con la carne de cerdo para evitar una contaminación cruzada.

q. Organizar mesa de trabajo:

En la organización de la mesa de trabajo debe contar con la siguiente lista y debe estar bien abastecidos para evitar demoras.

- Sartén wok.
- Cucharon para saltear.
- Chisquete con shoyu.
- Chisquete con aceite vegetal.
- Chisquete con aceite de sésamo.
- Chisquete con salsa de ostión.
- Pichicata

r. Mise en place

Nos basaremos en la teoría del gran Auguste Escoffier que, en sus teorías de la organización de la cocina, propone hacer una mise en place (todo listo antes de) antes que se aperture el restaurante, nosotros haremos un check list para que los cocineros sepan cuanto es las cantidades de su materia prima antes de cada jornada.

Tabla N° 12 Check list del área de wok (Arroz Frito Thai)

Mise en place de área de platos al wok			Fecha:			
Encargado:			Cantidad a producir			
Mise en place	Cantidad	Unidad	1er Turno	Check	2do Turno	Check
Aceite de ajonjolí	0.400	lt.	0.400 lt.		-	
Aceite vegetal	3.200	lt.	1.600 lt.		1.600 lt.	
Almibar de piña	0.800	lt.	0.800 lt.		-	
Arroz wok	28.000	kg.	14.000 kg.		14.000 kg.	
Cebolla china	0.800	kg.	0.400 kg.		0.400 kg.	
Cerdo en cubos	6.400	kg.	3.200 kg.		3.200 kg.	
Huevo wok	2.000	kg.	2.000 kg.		-	
Maní tostado	0.400	kg.	0.400 kg.		-	
Mix thai	2.000	kg.	1.000 kg.		1.000 kg.	
Pichicata	0.320	kg.	0.320 kg.		-	
Piña en cubos	2.000	kg.	2.000 kg.		-	
Pollo en cubo	12.800	kg.	6.400 kg.		6.400 kg.	
salsa de ostión	0.600	lt.	0.600 lt.		-	
Shoyu	1.600	lt.	0.800 lt.		0.800 lt.	

Fuente: Elaboración Propia

Costos de implementación:

En la presente investigación se hicieron gastos que fueron apoyados por la gerencia del Restaurante Bambú, como fueron hojas, lapiceros, impresiones, pruebas en la elaboración del pichicata, mix thai, arroz wok, huevo wok, una preparación de arroz chaufa y arroz frito para la capacitación del personal de cocina.

Tabla N° 13 Costos de Implementación

Cantidad	Descripción	Costo Uni.	Costo Parcial
100	Hojas bond	S/. 0.10	S/. 10.00
150	Impresiones	S/. 0.25	S/. 37.50
100	Copias	S/. 0.05	S/. 5.00
3	Lapiceros	S/. 1.00	S/. 3.00
1	Cronómetro	S/. 50.00	S/. 50.00
1	Tablero	S/. 7.00	S/. 7.00
2	Prueba de pichicata	S/. 3.00	S/. 6.00
2	Prueba de Mix Thai	S/. 2.50	S/. 5.00
2	Prueba de Arroz Wok	S/. 42.00	S/. 84.00
2	Prueba de Huevo Wok	S/. 12.00	S/. 24.00
1	Chaufa Bambú	S/. 18.90	S/. 18.90
1	Arroz Frito Thai	S/. 25.00	S/. 25.00
1	Capacitación del Chef	S/. -	S/. -
Costo Total			S/. 275.40

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N°13, se consideraron los gastos que hicimos en nuestros estudios las pruebas fueron a precio de costo, no se considera la capacitación del Chef, ya que él gustosamente capacito a su equipo de cocina.

2.5.3. IMPLEMENTACIÓN

2.5.3.1. PRE PRUEBA

Se recolectaron los datos antes de la implementación de estudio del trabajo, tomado los tiempos de producción de cada plato, realizando los diagramas respectivos (Diagrama de análisis de proceso, diagrama bimanual). Además, se realizó el diagnóstico en las fechas 30/01/2017 al 05/03/2017 midiendo los tiempos estándar de producción de los platos al wok, las operaciones repetidas, la eficacia, la eficiencia y la productividad.

Diagrama N° 2: DAP Arroz Chaufa Bambú (antes)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS									
INVESTIGADOR				RESUMEN ACTIVIDAD					
Brian Sánchez Panduro				ACTIVIDAD		SIMBOLO		N° TOTAL	
DIAGRAMA N° 1				OPERACIÓN		●		11	
Línea de producción: Platos al wok				ESPERA		D		2	
ACTIVIDAD: Wokeado				TRANSPORTE		➡		2	
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Chaufa Bambú				INSPECCIÓN		■		2	
MÉTODO ACTUAL			X	ALMACENAMIENTO		▼		1	
MÉTODO PROPUESTO				DISTANCIA (D)		Metros		-	
FECHA:	30/01/2017			TIEMPO (T)		Minutos		7.70	
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	D	➡	■	▼	OBSERVACIONES
1	Encender la cocina	-		●	D	➡	■	▼	
2	Calentar la sartén	-		●	D	➡	■	▼	
3	Sellar el pollo	-		●	D	➡	■	▼	
4	Sellar el cerdo	-		●	D	➡	■	▼	
5	Reservar proteínas	-		●	D	➡	■	▼	
6	Colocar el arroz	-		●	D	➡	■	▼	
7	Saltear el arroz	-		●	D	➡	■	▼	
8	Mover el wok del fuego	-		●	D	➡	■	▼	
9	Condimentar	-		●	D	➡	■	▼	
10	Colocar proteínas selladas	-		●	D	➡	■	▼	
11	Cocinar el huevo	-		●	D	➡	■	▼	
12	Dosificar salsa de Ostión y Shoyu	-		●	D	➡	■	▼	
13	Rectificar sabor	-		●	D	➡	■	▼	
14	Saltear	-		●	D	➡	■	▼	
15	Agregar Cebolla y dosificar aceite de ajonjolí	-		●	D	➡	■	▼	
16	Rectificar sabor	-		●	D	➡	■	▼	
17	Emplatar	-		●	D	➡	■	▼	
18	Limpieza	-		●	D	➡	■	▼	

Fuente: Elaboración propia

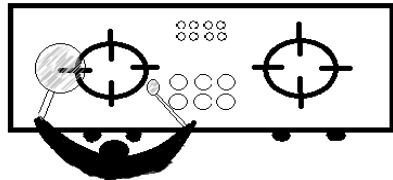
Diagrama N° 3: DAP Arroz Frito Thai (antes)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS									
INVESTIGADOR				RESUMEN ACTIVIDAD					
Brian Sánchez Panduro				ACTIVIDAD		SÍMBOLO	N° TOTAL		
DIAGRAMA N° 71				OPERACIÓN		●	12		
Línea de producción: Platos al wok				ESPERA		D	1		
ACTIVIDAD: Wokeado				TRANSPORTE		➡	2		
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Frito Thai				INSPECCIÓN		■	2		
MÉTODO ACTUAL			X	ALMACENAMIENTO		▼	1		
MÉTODO PROPUESTO				DISTANCIA (D)		Metros	-		
FECHA:	27/02/2017			TIEMPO (T)			Minutos	5.59	
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	D	➡	■	▼	OBSERVACIONES
1	Encender la cocina	-		●	D	➡	■	▼	
2	Calentar la sartén	-		●	D	➡	■	▼	
3	Sellar el cerdo	-		●	D	➡	■	▼	
4	Reservar la proteína	-		●	D	➡	■	▼	
5	Dorar el Curry	-		●	D	➡	■	▼	
6	Soazar zanahoria, holantao y pimiento	-		●	D	➡	■	▼	
7	Agregar arroz	-		●	D	➡	■	▼	
8	Saltear	-		●	D	➡	■	▼	
9	Sazonar	-		●	D	➡	■	▼	
10	Integrar las proteínas cocidas	-		●	D	➡	■	▼	
11	Dosificar salsa de ostión	-		●	D	➡	■	▼	
12	Rectificar sabor	-		●	D	➡	■	▼	
13	Saltear	-		●	D	➡	■	▼	
14	Agregar piña y maní	-		●	D	➡	■	▼	
15	Rectificar sabor	-		●	D	➡	■	▼	
16	Desglazar con almibar	-		●	D	➡	■	▼	
17	Emplatar	-		●	D	➡	■	▼	
18	Limpieza	-		●	D	➡	■	▼	

Fuente: Elaboración propia

Diagrama Bimanual

Diagrama N° 4: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (antes)

DIAGRAMA BIMANUAL																		
DIAGRAMA N° 01				Hoja núm. 1 De 1		Disposición del lugar de trabajo												
DIBUJO: Cocina wok y sartén wok																		
LÍNEA DE PRODUCCIÓN WOK																		
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Chaufa																		
MÉTODO ACTUAL				X														
MÉTODO PROPUESTO																		
LUGAR: ÁREA WOK																		
COCINERO: Antonio Toshiro																		
INVESTIGADOR: Brian Sánchez Panduro				Fecha: 30/01/17														
ITEM	Descripción mano izquierda					O	⇒	D	▽	O	⇒	D	▽	Descripción mano derecha				
1	Sostiene el mango del a sartén													Enciende cocina				
2	Mueve la sartén para compartir el calor													Sostiene el chisguete de aceite				
3	Baja la potencia del fuego													Dosifica aceite				
4	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con pollo en cubos				
5	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el mando del cucharon wok				
6	Sostiene el mango del a sartén													Gira las piezas de pollo cocidas				
7	Retira la sartén del fuego													Reserva el pollo en un bol				
8	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el bol con el cerdo en cubos				
9	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el mando del cucharon wok				
10	Sostiene el mango del a sartén													Gira las piezas de cerdo cocidas				
11	Retira la sartén del fuego													Reserva el cerdo cocido en un bol				
12	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el arroz cocido				
13	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el mando del cucharon wok				
14	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
15	Retira la sartén del fuego													Dosificar sal				
16	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar pimienta				
17	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar glutamato monosódico				
18	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
19	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
20	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el pollo cocido				
21	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el cerdo cocido				
22	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene un huevo y lo rompe				
23	Sostiene el mango del a sartén													Mueve el cucharón				
24	Retira la sartén del fuego													Dosifica Salsa de Ostión				
25	Sostiene el mango del a sartén													Dosifica Shoyu				
26	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
27	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
28	Retira la sartén del fuego													Sostiene la cuchara que esta en hombro izquierdo				
29	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
30	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
31	Sostiene el mango del a sartén													Dosifica cebollita china				
32	Sostiene el mango del a sartén													Dosifica aceite de ajonjolí				
33	Saltear													Sostiene el mando del cucharon wok				
34	Retira la sartén del fuego													Dosificar sal				
35	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar pimienta				
36	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar glutamato monosódico				
37	Retira la sartén del fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
38	Alza la sartén													Emplata con el cucharon				
39	Coge bol con jaruzamen													Decora con jaruzamen				
40	Mueve el plato													Toca el timbre				

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 5: Bimanual Arroz Frito Thai (antes)

DIAGRAMA BIMANUAL																		
DIAGRAMA N° 71				Hoja núm. 1 De 1		Disposición del lugar de trabajo												
DIBUJO: Cocina wok y sartén wok																		
LÍNEA DE PRODUCCIÓN WOK																		
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Frito Thai																		
MÉTODO ACTUAL				X														
MÉTODO PROPUESTO																		
LUGAR: ÁREA WOK																		
COCINERO: Antonio Toshiro																		
INVESTIGADOR: Brian Sánchez Panduro				Fecha: 27/02/17														
ITEM	Descripción mano izquierda					O	⇒	D	▽	O	⇒	D	▽	Descripción mano derecha				
1	Sostiene el mango del a sartén													Enciende cocina				
2	Mueve la sartén para compartir el calor													Sostiene el chisquete de aceite				
3	Baja la potencia del fuego													Dosifica aceite				
4	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el cerdo en cubos				
5	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el mando del cucharon wok				
6	Sostiene el mango del a sartén													Gira las piezas de cerdo cocidas				
7	Retira la sartén del fuego													Reserva el cerdo cocido en un bol				
8	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol de curry				
9	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
10	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con la zanahoria en brunoise				
11	Saltea													Sostiene el bol con el holantao en brunoise				
12	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el pimenton en brunoise				
13	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el arroz cocido				
14	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el mando del cucharon wok				
15	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
16	Retira la sartén del fuego													Dosificar sal				
17	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar pimienta				
18	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar glutamato monosódico				
19	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
20	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
21	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con el cerdo cocido				
22	Retira la sartén del fuego													Dosifica Salsa de Ostión				
23	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
24	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
25	Retira la sartén del fuego													Sostiene la cuchara que esta en hombro izquierdo				
26	Vuelve la sartén al fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
27	Saltea													Sostiene el mando del cucharon wok				
28	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con piña en almibar				
29	Sostiene el mango del a sartén													Sostiene el bol con maní picado				
30	Saltear													Sostiene el mando del cucharon wok				
31	Retira la sartén del fuego													Dosificar sal				
32	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar pimienta				
33	Sostiene el mango del a sartén													Dosificar glutamato monosódico				
34	Vuelve la sartén del fuego													Sostiene el mando del cucharon wok				
35	Sostiene el mango del a sartén													Desglaza con almibar de piña				
36	Alza la sartén													Emplata con el cucharon				
37	Coge bol con hierba buena													Decora con hojas de hierba buena				
38	Mueve el plato													Toca el timbre				

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de movimientos

Índice de operaciones repetidas

Tabla N° 14: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú (antes)

FORMATO DE OPERACIONES REPETIDAS			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		IOR= $\frac{NOR}{NTO}$ * 100
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	ARROZ CHAUFA		
OBSERVACIÓN	NÚM. OPE.REP.	NÚM. TOT. OPER	NOR/NTO
	NOR	NTO	
1	12	82	15%
2	11	80	15%
3	12	80	14%
4	10	78	15%
5	11	80	13%
6	10	80	14%
7	12	78	13%
8	11	82	15%
9	12	80	13%
10	10	78	15%
11	12	80	13%
12	11	80	15%
13	12	80	14%
14	11	78	15%
15	11	78	14%
16	11	78	14%
17	12	78	14%
18	10	82	15%
19	12	80	12%
20	12	80	15%
21	12	80	15%
22	10	80	15%
23	10	82	13%
24	10	82	12%
25	10	80	12%
26	11	82	13%
27	12	82	13%
28	12	80	15%
29	11	80	15%
30	12	78	14%
31	10	78	15%
32	12	82	13%
33	12	82	15%
34	12	80	15%
35	11	80	15%
Promedio	11	80	14%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 15: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai (antes)

FORMATO DE OPERACIONES REPETIDAS			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		IOR= $\frac{NOR}{NTO} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Frito Thai		
OBSERVACIÓN	NÚM. OPE.REP.	NÚM. TOT. OPER	NOR/NT0
	NOR	NTO	
1	11	76	14%
2	12	76	14%
3	10	74	16%
4	12	76	14%
5	12	74	16%
6	12	76	16%
7	10	76	16%
8	10	76	13%
9	10	76	13%
10	10	78	13%
11	11	76	13%
12	12	74	14%
13	12	74	16%
14	11	76	16%
15	12	76	14%
16	10	78	16%
17	12	78	13%
18	12	76	15%
19	12	76	16%
20	11	74	16%
21	12	76	15%
22	10	74	16%
23	10	76	14%
24	10	76	13%
25	10	76	13%
26	11	76	13%
27	12	78	14%
28	12	76	15%
29	11	74	16%
30	12	74	15%
31	10	76	16%
32	12	76	13%
33	12	76	16%
34	12	76	16%
35	11	76	16%
Promedio	11	76	15%

Fuente: Elaboración Propia

Tiempo de producción

Tiempo estándar

Tabla N° 16: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Chaufa Bambú(antes)

RESUMEN TIEMPO ESTÁNDAR ACTUAL								
NOMBRE INVESTIGADOR:	Sánchez Panduro Brian							
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.							
NOMBRE DEL PLATO:	Arroz Chaufa							
ELEMENTOS DEL CICLO	TIEMPOS OBSERVADOS PROMEDIO POR DÍA							TIEMPO PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	
Encender la cocina	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Calentar la sartén	0.37	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37
Sellar el pollo	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50
Sellar el cerdo	0.34	0.34	0.32	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
Reservar proteínas	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Colocar el arroz	0.18	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.18
Saltear el arroz	1.91	1.91	1.92	1.89	1.89	1.89	1.90	1.90
Mover el wok del fuego	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10
Agregar Sal, pimienta	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14
colocar proteínas selladas	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Colocar el huevo	0.55	0.57	0.55	0.55	0.56	0.56	0.54	0.55
Colocar ostión y shoyu	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Rectificar sabor	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Saltear	2.22	2.22	2.24	2.26	2.29	2.29	2.18	2.24
Agregar cebolla y aceite de ajonjolí	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
Rectificar sabor	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09
Emplatar	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.19
Limpieza	0.70	0.71	0.69	0.66	0.71	0.71	0.85	0.72
TIEMPO DEL CICLO								7.70

Fuente: Elaboración Propia

Por día se tomaron 5 observaciones y se estudiaron en la tabla colocamos el promedio del día.

Tabla N° 17: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Frito Thai (antes)

RESUMEN TIEMPO ESTÁNDAR ACTUAL								
NOMBRE INVESTIGADOR:	Sánchez Panduro Brian							
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.							
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Frito Thai							
ELEMENTOS DEL CICLO	TIEMPOS OBSERVADOS							PROMEDIO DE ELEMENTO
	1	2	3	4	5	6	7	
Encender la cocina	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Calentar la sartén	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.36
Sellar el cerdo	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.35
Reservar la proteína	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Dorar el curry	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.13	0.12
Agregar zanahoria, holantao y pimienta	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.17
agregar arroz	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10
saltear	1.07	1.08	1.11	1.08	1.11	0.89	0.91	1.04
Agregar Sal, pimienta	0.13	0.13	0.35	0.13	0.35	0.14	0.14	0.20
colocar la proteína cocida	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07
Colocar ostión	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10
Rectificar sabor	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Saltear	1.96	1.97	2.00	1.97	2.00	1.98	1.99	1.98
agregar piña en cubos y maní	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08
Rectificar sabor	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Desglazar con almibar	0.13	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13
Emplatar	0.18	0.20	0.21	0.20	0.21	0.21	0.22	0.21
Limpieza	0.70	0.80	0.83	0.80	0.83	0.81	0.83	0.80
TIEMPO DE CICLO								5.95

Fuente: Elaboración Propia

Por día se tomaron 5 observaciones y se estudiaron en la tabla colocamos el promedio del día.

2.5.4. SITUACIÓN MEJORADA

2.5.4.1. POST PRUEBA

Una vez aplicada el estudio del trabajo, se midió una vez más los tiempos, el índice de operaciones repetidas, eficiencia y eficacia, Diagrama de análisis de procesos y diagrama bimanual. El estudio post se realizó en las fechas 13/02/2017 al 19/03/2017

Productividad

Eficacia (después)

Tabla N° 18: Medición de eficacia Arroz Chaufa Bambú (después)

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	ARROZ CHAUFA		
DÍAS	NÚM. TOT. PLA. SIN R	NÚM. TOT. PLATOS	NTPS/NTP
	NTPS	NTP	
1	34	35	97%
2	34	35	97%
3	33	35	94%
4	35	35	100%
5	35	35	100%
6	35	35	100%
7	34	35	97%
TOTAL	240	245	98%

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

N.T.P.: Número Total de Platos

N.T.P.S.: Número Total de Platos Sin Reclamo

%e: Porcentaje de eficacia

Para medir la eficacia en la producción de arroz chaufa bambú se estudian 35 preparaciones al día, habiendo aumentando nuestro porcentaje de eficacia.

Tabla N° 19: Medición de eficacia Arroz Frito Thai (después)

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		$\%e = \frac{NTPS * d}{NTP * d} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO			
DÍAS	NÚM. TOT. PLA. SIN R	NÚM. TOT. PLATOS	NTPS/NTP
	NTPS	NTP	
1	33	35	94%
2	34	35	97%
3	34	35	97%
4	35	35	100%
5	35	35	100%
6	34	35	97%
7	35	35	100%
TOTAL	240	245	98%

Fuente: Elaboración Propia

N.T.P.: Número Total de Platos

N.T.P.S.: Número Total de Platos Sin Reclamo

%e: Porcentaje de eficacia

Para medir la eficacia en la producción de arroz frito thai se estudian 35 preparaciones al día, habiendo aumentando nuestro porcentaje de eficacia. Como se puede observar el porcentaje de eficacia es mayor de 95% y en promedio de la semana es 98%.

Tabla N° 20: Comparación Eficacia antes y después

NOMBRES DE LOS PLATOS	TOTAL PRE (%)	TOTAL POST (%)	AUMENTO
ARROZ CHAUFA BAMBÚ	93%	98%	5%
ARROZ FRITO THAI	91%	98%	7%

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la eficacia a aumentado en 5% en el arroz chaufa bambú y 7% en arroz frito thai.

Tabla N° 21: Medición de eficiencia Arroz Chaufa Bambú (después)

FORMATO DE EFICIENCIA				
NOMBRE INVESTIGADOR	Sánchez Panduro Brian	FECHA:		INSTRUMENTO
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C	FÓRMULA		CRÓNOMETRO
LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok	%E= (T.E.P.)/(T.R.P.)		
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Chaufa			
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T.E.P.	T.R.P.	% E	
			T.E.P./T.R.P.	
1	6.14	6.34	97%	
2	6.14	6.30	97%	
3	6.14	6.38	96%	
4	6.14	6.35	97%	
5	6.14	6.40	96%	
6	6.14	6.37	96%	
7	6.14	6.40	96%	
8	6.14	6.41	96%	
9	6.14	6.42	96%	
10	6.14	6.43	95%	
11	6.14	6.45	95%	
12	6.14	6.46	95%	
13	6.14	6.47	95%	
14	6.14	6.48	95%	
15	6.14	6.45	95%	
16	6.14	6.38	96%	
17	6.14	6.37	96%	
18	6.14	6.39	96%	
19	6.14	6.39	96%	
20	6.14	6.40	96%	
21	6.14	6.40	96%	
22	6.14	6.41	96%	
23	6.14	6.41	96%	
24	6.14	6.38	96%	
25	6.14	6.35	97%	
26	6.14	6.32	97%	
27	6.14	6.35	97%	
28	6.14	6.43	95%	
29	6.14	6.34	97%	
30	6.14	6.46	95%	
31	6.14	6.33	97%	
32	6.14	6.40	96%	
33	6.14	6.33	97%	
34	6.14	6.32	97%	
35	6.14	6.32	97%	
TOTAL PROMEDIO	6.14	6.39	96%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 22: Medición de eficiencia Arroz Frito Thai (después)

FORMATO DE EFICIENCIA				
NOMBRE INVESTIGADOR	Sánchez Panduro Brian	FECHA:		INSTRUMENTO
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C	FÓRMULA		CRÓNOMETRO
LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok	%E= (T.E.P.)/(T.R.P.)		
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Chaufa			
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T.E.P.	T.R.P.	%E	
			T.E.P./T.R.P.	
1	4.79	5.01	96%	
2	4.79	4.95	97%	
3	4.79	5.03	95%	
4	4.79	5.08	94%	
5	4.79	5.02	95%	
6	4.79	4.99	96%	
7	4.79	4.98	96%	
8	4.79	4.95	97%	
9	4.79	5.00	96%	
10	4.79	4.97	96%	
11	4.79	5.01	96%	
12	4.79	4.95	97%	
13	4.79	5.03	95%	
14	4.79	5.08	94%	
15	4.79	5.02	95%	
16	4.79	4.99	96%	
17	4.79	4.98	96%	
18	4.79	4.95	97%	
19	4.79	5.00	96%	
20	4.79	4.97	96%	
21	4.79	4.97	96%	
22	4.79	4.97	96%	
23	4.79	4.96	96%	
24	4.79	4.96	97%	
25	4.79	4.96	97%	
26	4.79	4.95	97%	
27	4.79	4.95	97%	
28	4.79	4.94	97%	
29	4.79	4.94	97%	
30	4.79	4.93	97%	
31	4.79	4.93	97%	
32	4.79	4.92	97%	
33	4.79	4.92	97%	
34	4.79	4.92	97%	
35	4.79	4.91	98%	
Promedio	4.79	4.97	96%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 23: Comparación Eficacia antes y después

NOMBRES DE LOS PLATOS	TOTAL PRE (%)	TOTAL POST (%)	AUMENTO
ARROZ CHAUFÁ BAMBÚ	89%	96%	7%
ARROZ FRITO THAI	91%	96%	5%

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la eficiencia ha aumentado en 7% en el arroz chaufa bambú y 5% en arroz frito thai.

Diagrama N° 6: DAP Arroz Chaufa Bambú (después)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS										
INVESTIGADOR				RESUMEN ACTIVIDAD						
Brian Sánchez Panduro				ACTIVIDAD		SIMBOLO		N° TOTAL		
DIAGRAMA N° 36				OPERACIÓN		●		11		
Línea de producción: Platos al wok				ESPERA		D		2		
ACTIVIDAD: Wokeado				TRANSPORTE		→		2		
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Frito Thai				INSPECCIÓN		■		1		
MÉTODO ACTUAL				ALMACENAMIENTO		▼		1		
MÉTODO PROPUESTO			X	DISTANCIA (D)		Metros		-		
FECHA:	13/02/2017			TIEMPO (T)		Minutos		6.14		
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	D	→	■	▼	OBSERVACIONES	
1	Encender la cocina	-		●	D	→	■	▼		
2	Calentar la sartén	-		●	D	→	■	▼		
3	Sellar el pollo	-		●	D	→	■	▼		
4	Sellar el cerdo	-		●	D	→	■	▼		
5	Colocar el arroz	-		●	D	→	■	▼		
6	Saltear el arroz	-		●	D	→	■	▼		
7	Mover el wok del fuego	-		●	D	→	■	▼		
8	Agregar Pichicata	-		●	D	→	■	▼		
9	Colocar el huevo	-		●	D	→	■	▼		
10	Dosificar salsa de Ostión y Shoyu	-		●	D	→	■	▼		
11	Saltear	-		●	D	→	■	▼		
12	Agregar cebolla y aceite de ajonjolí	-		●	D	→	■	▼		
13	Rectificar sabor	-		●	D	→	■	▼		
14	Emplatar	-		●	D	→	■	▼		
15	Limpieza	-		●	D	→	■	▼		

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 7: DAP Arroz Frito Thai (después)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS									
INVESTIGADOR				RESUMEN ACTIVIDAD					
Brian Sánchez Panduro				ACTIVIDAD		SIMBOLO		N° TOTAL	
DIAGRAMA N° 106				OPERACIÓN		●		12	
Línea de producción: Platos al wok				ESPERA		D		1	
ACTIVIDAD: Wokeado				TRANSPORTE		➡		2	
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Frito Thai				INSPECCIÓN		■		1	
MÉTODO ACTUAL				ALMACENAMIENTO		▼		-	
MÉTODO PROPUESTO			X	DISTANCIA (D)		Metros		-	
FECHA:	13/03/2017			TIEMPO (T)			Minutos		4.79
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	D	➡	■	▼	OBSERVACIONES
1	Encender la cocina	-		●	D	➡	■	▼	
2	Calentar la sartén	-		●	D	➡	■	▼	
3	Sellar el cerdo	-		●	D	➡	■	▼	
4	Dorar el curry	-		●	D	➡	■	▼	
5	Soazar zanahoria, holantao y pimiento	-		●	D	➡	■	▼	
6	Agregar arroz	-		●	D	➡	■	▼	
7	Saltear	-		●	D	➡	■	▼	
8	Sazonar	-		●	D	➡	■	▼	
9	colocar la proteína cocida	-		●	D	➡	■	▼	
10	Dosificar Salsa de Ostión	-		●	D	➡	■	▼	
11	Saltear	-		●	D	➡	■	▼	
12	Agregar piña y maní	-		●	D	➡	■	▼	
13	Rectificar sabor	-		●	D	➡	■	▼	
14	Desglazar con almibar	-		●	D	➡	■	▼	
15	Emplatar	-		●	D	➡	■	▼	
16	Limpieza	-		●	D	➡	■	▼	

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 8: DAP Comparación arroz chaufa bambú antes y después

Resumen Arroz Chaufa Bambú				
Actividad	Operación	Actual	Propuesto	Economía
OPERACIÓN	●	11	11	0
ESPERA	D	2	2	0
TRANSPORTE	➡	2	2	0
INSPECCIÓN	■	2	1	1
ALMACENAMIENTO	▼	1	1	0
DISTANCIA (D)	Metros	-	-	-
TIEMPO (T)	Minutos	7.70	6.14	1.56

Fuente: Elaboración Propia

En el nuevo DAP arroz chaufa bambú se puede observar que se ha disminuido el número de inspecciones de 2 a 1, teniendo una economía de 1.

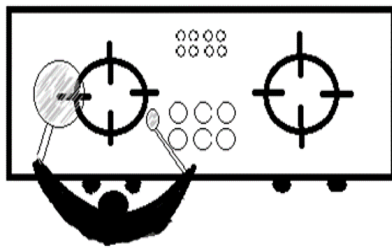
Diagrama N° 9: DAP Comparación arroz frito thai antes y después

Resumen Arroz Frito Thai				
Actividad	Operación	Actual	Propuesto	Economía
OPERACIÓN	●	12	12	0
ESPERA	D	1	1	0
TRANSPORTE	➡	2	2	0
INSPECCIÓN	■	2	1	1
ALMACENAMIENTO	▼	1	0	1
DISTANCIA (D)	Metros	-	-	-
TIEMPO (T)	Minutos	5.59	4.79	0.8

Fuente: Elaboración propia

En el nuevo DAP arroz frito thai se puede observar que se ha disminuido el número de inspecciones de 2 a 1 actividades, teniendo una economía de 1; además la actividad de almacenamiento se redujo de 1 a 0.

Diagrama N° 10: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (después)

DIAGRAMA BIMANUAL												
DIAGRAMA N° 36				Hoja núm. 1 De 1		Disposición del lugar de trabajo						
DIBUJO: Cocina wok y sartén wok												
LÍNEA DE PRODUCCIÓN WOK												
NOMBRE DEL PLATO: Arroz Chaufa												
MÉTODO ACTUAL												
MÉTODO PROPUESTO				X								
LUGAR: ÁREA WOK												
COCINERO: Antonio Toshiro												
INVESTIGADOR: Brian Sánchez Panduro				Fecha: 30/01/17								
ITEM	Descripción mano izquierda			O	⇒	D	▽	O	⇒	D	▽	Descripción mano derecha
1	Sostiene el mango del a sartén											Enciende cocina
2	Mueve la sartén para compartir el calor											Sostiene el chisquete de aceite
3	Baja la potencia del fuego											Dosifica aceite
4	Sostiene el mango del a sartén											Sostiene el bol con pollo en cubos
5	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
6	Sostiene el mango del a sartén											Sostiene el bol con el cerdo en cubos
7	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
8	Sostiene el mango del a sartén											Sostiene el bol con el arroz cocido
9	Sostiene el mango del a sartén											Sostiene el mando del cucharon wok
10	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
11	Retira la sartén del fuego											Dosificar Pichicata
12	Vuelve la sartén al fuego											Sostiene el mando del cucharon wok
13	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
14	Sostiene el mango del a sartén											Sostiene el bol con huevo wok
15	Retira la sartén del fuego											Dosifica Salsa de Ostión
16	Sostiene el mango del a sartén											Dosifica Shoyu
17	Vuelve la sartén al fuego											Sostiene el mando del cucharon wok
18	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
19	Sostiene el mango del a sartén											Dosifica cebollita china
20	Sostiene el mango del a sartén											Dosifica aceite de ajonjolí
21	Retira la sartén del fuego											Sostiene la cuchara que esta en hombro izquierdo
22	Vuelve la sartén al fuego											Sostiene el mando del cucharon wok
23	Saltea											Sostiene el mando del cucharon wok
24	Retira la sartén del fuego											Sostiene el mando del cucharon wok
25	Alza la sartén											Apaga la cocina/ emplata
26	Coge bol con jaruzamen											Decora con jaruzamen
27	Mueve el plato											Toca el timbre

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 11: Bimanual Arroz Chaufa Bambú (después)

[illegible]

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 12: Comparación bimanual Arroz Chaufa Bambú antes y después

Resumen				
Método	Actual		Propuesto	
	lq.	Der.	lq.	Der.
Operaciones	6	18	7	10
Transportes	14	2	10	-
Esperas	-	-	-	-
Sostenimientos	20	20	10	17
Totales	40	40	27	27

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 13: Comparación bimanual Arroz Frito Thai antes y después

Resumen				
Método	Actual		Propuesto	
	lq.	Der.	lq.	Der.
Operaciones	8	14	9	8
Transportes	13	1	9	-
Esperas	-	-	-	-
Sostenimientos	17	23	9	19
Totales	38	38	27	27

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 24: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú (después)

FORMATO DE OPERACIONES REPETIDAS			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR $IOR = \frac{NOR}{NTO} * 100$
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	ARROZ CHAUFA		
OBSERVACIÓN	NÚM. OPE.REP.	NÚM. TOT. OPER	NOR/NTO
	NOR	NTO	
1	5	54	9%
2	6	52	12%
3	6	54	11%
4	7	54	13%
5	7	54	13%
6	6	52	12%
7	5	52	10%
8	6	54	11%
9	5	54	9%
10	6	52	12%
11	6	52	12%
12	5	52	10%
13	5	52	10%
14	4	54	7%
15	6	52	12%
16	6	54	11%
17	6	52	12%
18	6	54	11%
19	6	54	11%
20	5	54	9%
21	5	54	9%
22	4	54	7%
23	6	52	12%
24	6	54	11%
25	6	52	12%
26	5	54	9%
27	4	52	8%
28	6	54	11%
29	5	54	9%
30	6	54	11%
31	6	52	12%
32	6	54	11%
33	6	52	12%
34	5	54	9%
35	4	54	7%
Promedio	6	53	10%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 25: Porcentaje de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai (después)

FORMATO DE OPERACIONES REPETIDAS			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		IOR= $\frac{NOR}{NTO}$ * 100
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO	Arroz Frito Thai		
OBSERVACIÓN	NÚM. OPE.REP.	NÚM. TOT. OPER	NOR/NTO
	NOR	NTO	
1	6	54	11%
2	6	52	11%
3	5	52	12%
4	6	54	10%
5	6	54	11%
6	6	52	11%
7	6	52	12%
8	5	54	12%
9	5	54	9%
10	5	54	9%
11	5	54	9%
12	6	54	9%
13	6	52	11%
14	6	54	12%
15	5	52	11%
16	7	54	10%
17	6	54	13%
18	8	54	11%
19	6	54	15%
20	6	52	11%
21	8	54	12%
22	8	54	15%
23	6	52	15%
24	5	54	12%
25	5	52	9%
26	6	54	10%
27	6	52	11%
28	6	54	12%
29	6	54	11%
30	5	52	11%
31	5	52	10%
32	5	54	10%
33	5	52	9%
34	5	54	10%
35	6	54	9%
Promedio	6	53	11%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 26: Comparación de Operaciones Repetidas Arroz Chaufa Bambú antes y después

NOMBRES DE LOS PLATOS	Número de Operaciones Repetidos Promedio	Número Total de Operaciones Promedio	% Promedio
ARROZ CHAUFÁ BAMBÚ (antes)	11	80	14%
ARROZ CHAUFÁ BAMBÚ (después)	6	53	11%
% de operaciones reducidas	45%	34%	

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la simple diferencia del promedio del arroz chaufa bambú antes y el arroz chaufa bambú después solo es de 3%, pero se observa el porcentaje de operaciones reducidas un 45% menos de operaciones repetidas y 34% de reducción de operaciones totales.

Tabla N° 27: Comparación de Operaciones Repetidas Arroz Frito Thai antes y después

NOMBRES DE LOS PLATOS	Número de Operaciones Repetidos Promedio	Número Total de Operaciones Promedio	% Promedio
ARROZ FRITO THAI (antes)	11	76	15%
ARROZ FRITO THAI (después)	6	53	11%
% de operaciones reducidas	45%	30%	

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la simple diferencia del promedio del arroz frito thai antes y el arroz frito thai después solo es de 4%, pero se observa el porcentaje de operaciones reducidas un 45% menos de operaciones repetidas y 30% de reducción de operaciones totales.

Tabla N° 29: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Chaufa Bambú (después)

RESUMEN TIEMPO ESTÁNDAR MEJORADO								
NOMBRE INVESTIGADOR:	Sánchez Panduro Brian							
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.							
NOMBRE DEL PLATO:	Arroz Chaufa							
ELEMENTOS DEL CICLO	TIEMPOS OBSERVADOS							PROMEDIO ELEMENTOS
	1	2	3	4	5	6	7	
Encender la cocina	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Calentar la sartén	0.37	0.36	0.38	0.38	0.38	0.37	0.38	0.37
Sellar el pollo	0.29	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35
Sellar el cerdo	0.19	0.18	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19
Colocar el arroz	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Saltear el arroz	1.60	1.59	1.59	1.59	1.58	1.58	1.58	1.59
Mover el wok del fuego	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.21	0.12
Agregar Pichicata	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Colocar el huevo	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37	0.38	0.38	0.37
Colocar ostión y shoyu	0.09	0.09	0.09	0.09	0.15	0.09	0.10	0.10
Saltear	1.93	1.93	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
Agregar cebolla y aceite de ajonjolí	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09
Rectificar sabor	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
Emplatar	0.19	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21
Limpieza	0.40	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.80	0.44
TIEMPO ESTANDAR DEL CICLO								6.14

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 28: Resumen de tiempo estándar de la semana Arroz Frito Thai (después)

RESUMEN TIEMPO ESTÁNDAR MEJORADO								
NOMBRE INVESTIGADOR:	Sánchez Panduro Brian							
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.							
NOMBRE DEL PLATO	Arroz frito Thai							
ELEMENTOS DEL CICLO	TIEMPOS OBSERVADOS							PROMEDIO DE ELEMENTOS
	1	2	3	4	5	6	7	
Encender la cocina	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Calentar la sartén	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37	0.35	0.36
Sellar el cerdo	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.19
Dorar el curry	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Agregar zanahoria, hortaliza y pimienta	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.09	0.10
agregar arroz	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
saltear	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.53	0.54
Agregar Sal, pimienta	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
colocar la proteína cocida	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Colocar ostión	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Saltear	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79
agregar piña en cubos y maní	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08
Rectificar sabor	0.09	0.09	0.25	0.24	0.09	0.09	0.09	0.14
Desglazar con almibar	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13
Emplatar	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Limpieza	0.34	0.34	0.35	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 30: Comparación de Tiempo Estándar Arroz Chaufa Bambú - Arroz Frito Thai antes y después

NOMBRES DE LOS PLATOS	Tiempo Estándar Antes	Tiempo Estándar Después	% Mejora
ARROZ CHAUFBA BAMBÚ	7.70	6.14	25%
ARROZ FRITO THAI	5.95	4.79	24%

Fuente: Elaboración Propia

2.5.5. ANÁLISIS ECONÓMICO / FINANCIERO

Una vez determinado nuestros tiempos estándar en la elaboración de cada plato wok (Arroz Chaufa Bambú y Arroz Frito Thai), con la implementación del Estudio del trabajo, los costos de cada plato ya están establecidos de manera estándar, excepto del costo de energía (gas) varía de acuerdo al tiempo de producción de cada plato.

Actualmente cada hornilla wok consume 1000 gramos / hora de gas con un costo de S/.12.00. El costo de cada minuto que la hornilla esté en funcionamiento es de S/.0.20 soles.

Tabla N° 31: Costos de producción (gas) Arroz Chaufa Bambú (antes)

Fecha	Tiempo Real	Costo de gas x min.	Costo de gas por plato
30/01/2017	9.00	S/. 0.20	S/. 1.80
30/01/2017	9.01	S/. 0.20	S/. 1.80
30/01/2017	8.90	S/. 0.20	S/. 1.78
30/01/2017	9.00	S/. 0.20	S/. 1.80
30/01/2017	8.89	S/. 0.20	S/. 1.78
31/01/2017	8.87	S/. 0.20	S/. 1.77
31/01/2017	8.78	S/. 0.20	S/. 1.76
31/01/2017	9.00	S/. 0.20	S/. 1.80
31/01/2017	8.88	S/. 0.20	S/. 1.78
31/01/2017	8.89	S/. 0.20	S/. 1.78
1/02/2017	8.64	S/. 0.20	S/. 1.73
1/02/2017	8.76	S/. 0.20	S/. 1.75
1/02/2017	8.74	S/. 0.20	S/. 1.75
1/02/2017	8.72	S/. 0.20	S/. 1.74
1/02/2017	8.70	S/. 0.20	S/. 1.74
2/02/2017	8.67	S/. 0.20	S/. 1.73
2/02/2017	8.65	S/. 0.20	S/. 1.73
2/02/2017	8.63	S/. 0.20	S/. 1.73
2/02/2017	8.61	S/. 0.20	S/. 1.72
2/02/2017	8.58	S/. 0.20	S/. 1.72
3/02/2017	8.56	S/. 0.20	S/. 1.71
3/02/2017	8.54	S/. 0.20	S/. 1.71
3/02/2017	8.52	S/. 0.20	S/. 1.70
3/02/2017	8.50	S/. 0.20	S/. 1.70
3/02/2017	8.47	S/. 0.20	S/. 1.69
4/02/2017	8.45	S/. 0.20	S/. 1.69
4/02/2017	8.43	S/. 0.20	S/. 1.69
4/02/2017	8.41	S/. 0.20	S/. 1.68
4/02/2017	8.38	S/. 0.20	S/. 1.68
4/02/2017	8.36	S/. 0.20	S/. 1.67
5/02/2017	8.34	S/. 0.20	S/. 1.67
5/02/2017	8.32	S/. 0.20	S/. 1.66
5/02/2017	8.30	S/. 0.20	S/. 1.66
5/02/2017	8.27	S/. 0.20	S/. 1.65
5/02/2017	8.25	S/. 0.20	S/. 1.65
TOTAL DE LAS 35 PREPARACIONES			S/. 60.40
Promedio por cada plato			S/. 1.73

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se muestra que en la semana de estudio se consume un promedio de S/. 1.73 de gas por cada plato de arroz Chaufa Bambú.

Tabla N° 32: Costos de producción (gas) Arroz Frito Thai (antes)

Fecha	Tiempo Real	Costo de gas x min.	Costo de gas por plato
27/02/2017	6.95	S/. 0.20	S/. 1.39
27/02/2017	6.80	S/. 0.20	S/. 1.36
27/02/2017	6.88	S/. 0.20	S/. 1.38
27/02/2017	6.92	S/. 0.20	S/. 1.38
27/02/2017	6.93	S/. 0.20	S/. 1.39
28/02/2017	6.87	S/. 0.20	S/. 1.37
28/02/2017	6.50	S/. 0.20	S/. 1.30
28/02/2017	6.66	S/. 0.20	S/. 1.33
28/02/2017	6.67	S/. 0.20	S/. 1.33
28/02/2017	6.80	S/. 0.20	S/. 1.36
1/03/2017	6.90	S/. 0.20	S/. 1.38
1/03/2017	7.00	S/. 0.20	S/. 1.40
1/03/2017	6.52	S/. 0.20	S/. 1.30
1/03/2017	6.59	S/. 0.20	S/. 1.32
1/03/2017	6.59	S/. 0.20	S/. 1.32
2/03/2017	6.58	S/. 0.20	S/. 1.32
2/03/2017	6.67	S/. 0.20	S/. 1.33
2/03/2017	6.68	S/. 0.20	S/. 1.34
2/03/2017	6.70	S/. 0.20	S/. 1.34
2/03/2017	6.80	S/. 0.20	S/. 1.36
3/03/2017	6.75	S/. 0.20	S/. 1.35
3/03/2017	6.95	S/. 0.20	S/. 1.39
3/03/2017	6.80	S/. 0.20	S/. 1.36
3/03/2017	6.88	S/. 0.20	S/. 1.38
3/03/2017	6.92	S/. 0.20	S/. 1.38
4/03/2017	6.93	S/. 0.20	S/. 1.39
4/03/2017	6.87	S/. 0.20	S/. 1.37
4/03/2017	6.50	S/. 0.20	S/. 1.30
4/03/2017	6.66	S/. 0.20	S/. 1.33
4/03/2017	6.67	S/. 0.20	S/. 1.33
5/03/2017	6.80	S/. 0.20	S/. 1.36
5/03/2017	6.88	S/. 0.20	S/. 1.38
5/03/2017	6.92	S/. 0.20	S/. 1.38
5/03/2017	6.93	S/. 0.20	S/. 1.39
5/03/2017	6.87	S/. 0.20	S/. 1.37
TOTAL DE LAS 35 PREPARACIONES			S/. 47.47
Promedio por cada plato			S/. 1.36

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se muestra que en la semana de estudio se consume un promedio de S/. 1.36 de gas por cada plato de Arroz Frito Thai.

Tabla N° 33: Costos de producción (gas) Arroz Chaufa Bambú (después)

Fecha	Tiempo Real	Costo de gas x min.	Costo de gas por plato
13/02/2017	6.34	S/. 0.20	S/. 1.27
13/02/2017	6.30	S/. 0.20	S/. 1.26
13/02/2017	6.38	S/. 0.20	S/. 1.28
13/02/2017	6.35	S/. 0.20	S/. 1.27
13/02/2017	6.40	S/. 0.20	S/. 1.28
14/02/2017	6.37	S/. 0.20	S/. 1.27
14/02/2017	6.40	S/. 0.20	S/. 1.28
14/02/2017	6.41	S/. 0.20	S/. 1.28
14/02/2017	6.42	S/. 0.20	S/. 1.28
14/02/2017	6.43	S/. 0.20	S/. 1.29
15/02/2017	6.45	S/. 0.20	S/. 1.29
15/02/2017	6.46	S/. 0.20	S/. 1.29
15/02/2017	6.47	S/. 0.20	S/. 1.29
15/02/2017	6.48	S/. 0.20	S/. 1.30
15/02/2017	6.45	S/. 0.20	S/. 1.29
16/02/2017	6.38	S/. 0.20	S/. 1.28
16/02/2017	6.37	S/. 0.20	S/. 1.27
16/02/2017	6.39	S/. 0.20	S/. 1.28
16/02/2017	6.39	S/. 0.20	S/. 1.28
16/02/2017	6.40	S/. 0.20	S/. 1.28
17/02/2017	6.40	S/. 0.20	S/. 1.28
17/02/2017	6.41	S/. 0.20	S/. 1.28
17/02/2017	6.41	S/. 0.20	S/. 1.28
17/02/2017	6.38	S/. 0.20	S/. 1.28
17/02/2017	6.35	S/. 0.20	S/. 1.27
18/02/2017	6.32	S/. 0.20	S/. 1.26
18/02/2017	6.35	S/. 0.20	S/. 1.27
18/02/2017	6.43	S/. 0.20	S/. 1.29
18/02/2017	6.34	S/. 0.20	S/. 1.27
18/02/2017	6.46	S/. 0.20	S/. 1.29
19/02/2017	6.33	S/. 0.20	S/. 1.27
19/02/2017	6.40	S/. 0.20	S/. 1.28
19/02/2017	6.33	S/. 0.20	S/. 1.27
19/02/2017	6.32	S/. 0.20	S/. 1.26
19/02/2017	6.32	S/. 0.20	S/. 1.26
TOTAL DE LAS 35 PREPARACIONES			S/. 44.72
Promedio por cada plato			S/. 1.28

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se muestra que en la semana de estudio se consume un promedio de S/. 1.28 de gas por cada plato de arroz Chaufa Bambú.

Tabla N° 34: Costos de producción (gas) Arroz Frito Thai (después)

Fecha	Tiempo Real	Costo de gas x min.	Costo de gas por plato
13/03/2017	5.01	S/. 0.20	S/. 1.00
13/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
13/03/2017	5.03	S/. 0.20	S/. 1.01
13/03/2017	5.08	S/. 0.20	S/. 1.02
13/03/2017	5.02	S/. 0.20	S/. 1.00
14/03/2017	4.99	S/. 0.20	S/. 1.00
14/03/2017	4.98	S/. 0.20	S/. 1.00
14/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
14/03/2017	5.00	S/. 0.20	S/. 1.00
14/03/2017	4.97	S/. 0.20	S/. 0.99
15/03/2017	5.01	S/. 0.20	S/. 1.00
15/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
15/03/2017	5.03	S/. 0.20	S/. 1.01
15/03/2017	5.08	S/. 0.20	S/. 1.02
15/03/2017	5.02	S/. 0.20	S/. 1.00
16/03/2017	4.99	S/. 0.20	S/. 1.00
16/03/2017	4.98	S/. 0.20	S/. 1.00
16/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
16/03/2017	5.00	S/. 0.20	S/. 1.00
16/03/2017	4.97	S/. 0.20	S/. 0.99
17/03/2017	4.97	S/. 0.20	S/. 0.99
17/03/2017	4.97	S/. 0.20	S/. 0.99
17/03/2017	4.96	S/. 0.20	S/. 0.99
17/03/2017	4.96	S/. 0.20	S/. 0.99
17/03/2017	4.96	S/. 0.20	S/. 0.99
18/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
18/03/2017	4.95	S/. 0.20	S/. 0.99
18/03/2017	4.94	S/. 0.20	S/. 0.99
18/03/2017	4.94	S/. 0.20	S/. 0.99
18/03/2017	4.93	S/. 0.20	S/. 0.99
19/03/2017	4.93	S/. 0.20	S/. 0.99
19/03/2017	4.92	S/. 0.20	S/. 0.98
19/03/2017	4.92	S/. 0.20	S/. 0.98
19/03/2017	4.92	S/. 0.20	S/. 0.98
19/03/2017	4.91	S/. 0.20	S/. 0.98
TOTAL DE LAS 35 PREPARACIONES			S/. 34.82
Promedio por cada plato			S/. 0.99

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro se muestra que en la semana de estudio se consume un promedio de S/. 0.99 de gas por cada plato de Arroz Frito Thai.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 35: Costos de producción (gas) de la semana (antes)

NOMBRES DE LOS PLATOS	Cantidad de platos en la semana	Costo promedio de consumo de gas por plato	Costo promedio de consumo de gas de la semana
ARROZ CHAUFÁ BAMBÚ	200	S/. 1.73	S/. 346.00
ARROZ FRITO THAI	200	S/. 1.36	S/. 272.00

Como se puede observar en el cuadro anterior el costo promedio de la semana del arroz chaufa bambú es S/.346.00 y del arroz frito thai es S/.272.00.

Tabla N° 36 Costo de producción (gas) de la semana (después)

NOMBRES DE LOS PLATOS	Cantidad de platos en la semana	Costo promedio de consumo de gas por plato	Costo promedio de consumo de gas de la semana
ARROZ CHAUFÁ BAMBÚ	200	S/. 1.28	S/. 256.00
ARROZ FRITO THAI	200	S/. 0.99	S/. 198.00

Fuente: Elaboración Propia

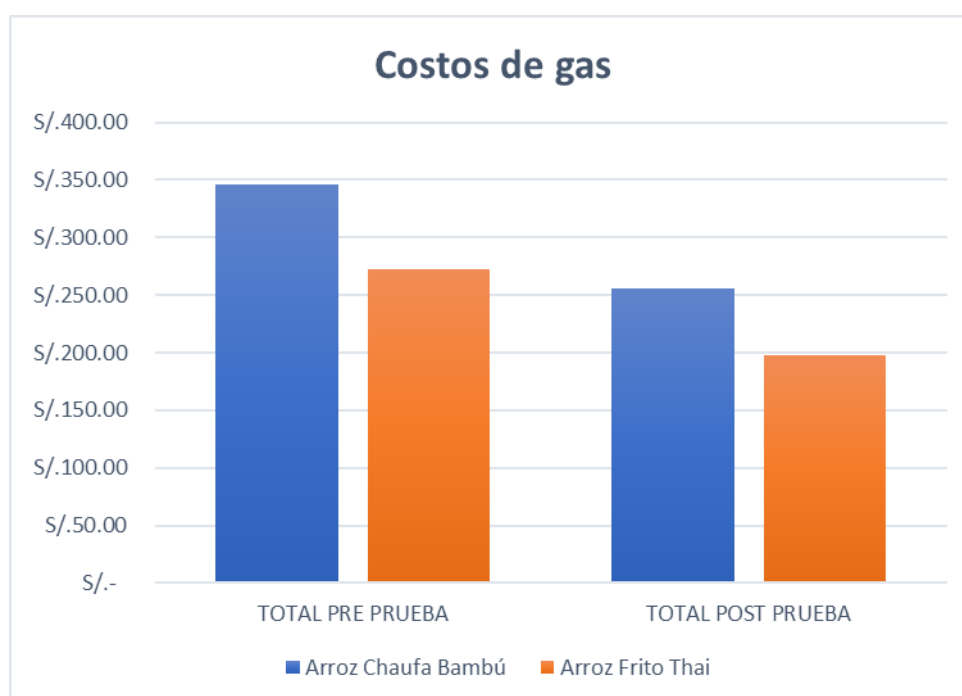
Como se puede observar en el cuadro anterior el costo promedio de la semana del arroz chaufa bambú es S/.256.00 y del arroz frito thai es S/.198.00.

Tabla N° 38: Costos de producción (gas) antes y después

		TOTAL PRE PRUEBA	TOTAL POST PRUEBA	REDUCCIÓN	% MEJORA
Costos de la semana	Arroz Chaufa Bambú	S/. 346.00	S/. 256.00	S/. 90.00	26%
	Arroz Frito Thai	S/.272.00	S/.198.00	S/. 74.00	27%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N° 1: Costos (gas) antes y después



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar la comparación de los costos (gas) antes y de después de la implementación. El estudio del trabajo ha reducido los costos de producción en el arroz chaufa bambú 26% y en el arroz frito thai 27%.

Gráfico N° 2 Datos de análisis B/C

Datos para el análisis						
Inversión	importe					
	S/.275.40					
Flujo de caja (neto semanal)		SEMANAS				
	inversión	1	2	3	4	5
	-S/.275.40	S/. 164.00	S/. 164.00	S/. 164.00	S/. 164.00	S/. 164.00
Cálculo del V.A.N. y la T.I.R.						
Tasa de descuento	%					
	0.18%					
V.A.N a cinco semanas	S/.540.19					
B/C	1.96					

Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°2, observamos el cálculo de Beneficio/ Costo es 1.96 es mayor a 1, el valor de los beneficios es mayor a los costos, los ingresos son superiores a los egresos por lo que se afirma que por cada unidad unitaria invertida se obtendrá una ganancia de 0,96.

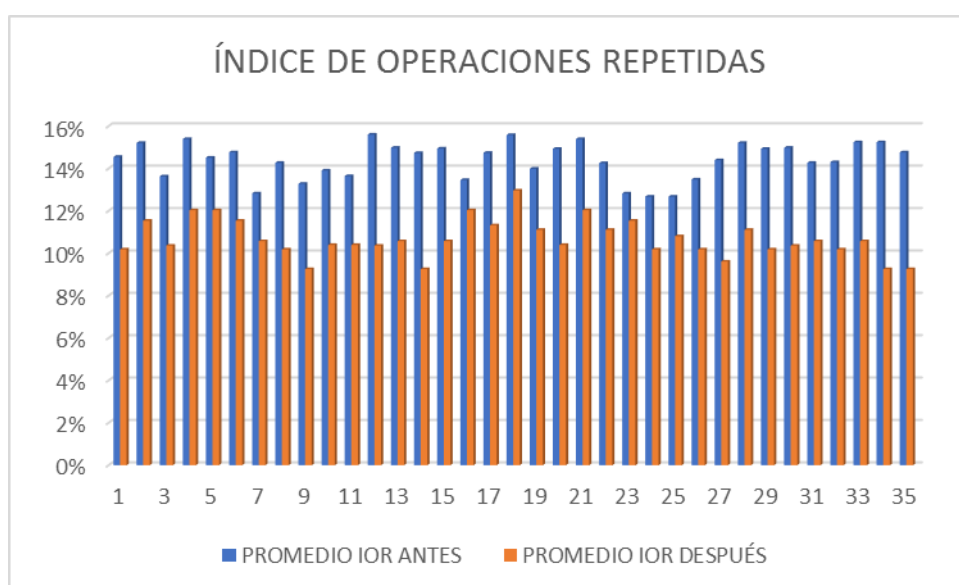
III. RESULTADOS

En el capítulo presente se examinan los resultados obtenidos por los indicadores para poder contrastar las hipótesis planteadas con anterioridad, para esto se realizó la prueba de normalidad de las variables, además se analizó los datos obtenidos antes y después de la aplicación de la mejora procesándolos en el software estadístico SPSS vs. 23.

3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

Análisis descriptivo de “Estudio de movimientos repetidos”

Gráfico N° 3 ÍNDICE DE OPERACIONES REPETIDAS

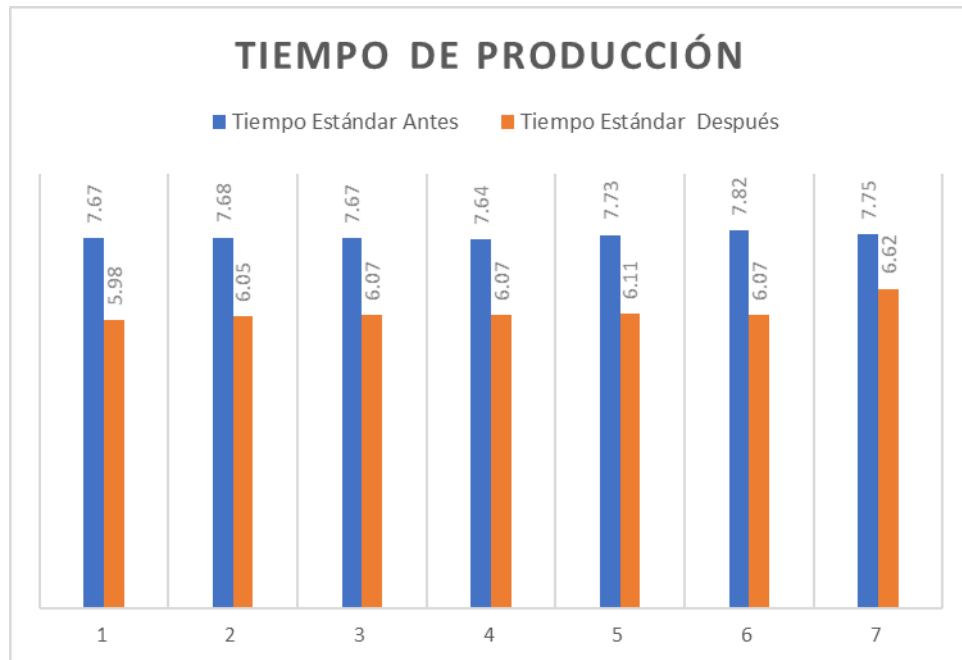


Fuente: Elaboración Propia

Del Gráfico N°3, se puede observar que los índices de operaciones repetidas se han reducido, tanto en la cantidad de movimientos por elaboración de platos y cantidad de movimientos repetidos.

Análisis descriptivo de “Tiempo de Producción”

Gráfico N° 4 Tiempo de Producción



Fuente: Elaboración Propia

Del Gráfico N°4, se observa que se han reducido los tiempos de producción, ya que aplicamos el estudio de métodos, reducimos operaciones y estandarizamos procesos.

3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:

3.2.1 ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS GENERAL:

Ha: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

Para poder contrastar la hipótesis general, tenemos que saber que, si tienen un compartimiento paramétrico, la productividad antes y después, las series de ambos datos son en cantidad de 35, se procederá hacer el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov^a.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 39 Prueba de normalidad de Productividad con Kolmogorov-Smirnov^a

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	.069	35	,200*
Productividad después	.124	35	.194

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla N°39, se puede ver que la significancia de las productividades antes es 0.200* y después 0.194, dado que la productividad antes es mayor que 0.05 y la productividad después es mayor que 0.05, por consiguiente, a la regla de decisión, se asume que para el análisis de la contrastación de hipótesis el uso de un estadígrafo paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de T Student.

Contrastación de la hipótesis general:

Ho: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

Ha: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 40 Comparación de medias de productividad antes y después con T Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad antes	,8317	35	,01703	,00288
	Productividad después	,9425	35	,02063	,00349

De la tabla N°40, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.8317) es menor que la media de la productividad después (0.9425), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

Para confirmar el análisis es el correcto, procedemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba T Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 41 Prueba de muestras emparejadas de T Student para productividad

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad antes - Productividad después	-,11077	,02132	,00360	-,11809	-,10344	-30,732	34	,000

De la tabla N°41, se puede verificar que la significancia de la prueba de T Student, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la productividad en el Restaurante Bambú.

3.2.2 ANÁLISIS DE LA PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

Ha: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Para poder contrastar la primera hipótesis específica, tenemos que saber que si tienen un compartimiento paramétrico, la eficacia antes y después, las series de ambos datos son en cantidad de 35, se procederá hacer el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov^a.

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 42 Prueba de normalidad de Eficacia con Kolmogorov-Smirnov^a

	Pruebas de normalidad		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	.375	35	.000
Eficacia Después	.375	35	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla N°42, se puede ver que la significancia de las eficacias antes es 0.000 y después 0.000, dado que la eficacia antes es menor que 0.05 y la eficacia después es menor que 0.05, por consiguiente, a la regla de decisión, se asume que para el análisis de la contrastación de hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica:

Ho: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Ha: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{ea} \geq \mu_{ed}$$

$$H_a: \mu_{ea} < \mu_{ed}$$

Tabla N° 43 Comparación de medias de eficacia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	35	.9204	.00717	.91	.93
Eficacia Después	35	.9796	.02029	.94	1.00

De la tabla N°43, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0.9204) es menor que la media de la eficacia después (0.9796), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la eficacia del colaborador, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Para confirmar el análisis es el correcto, procedemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 44 Tabla 3: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-5,227 ^b
Sig. asintótica	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De la tabla N°44, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú.

3.2.3 ANÁLISIS DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA:

Ha: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Para poder contrastar la segunda hipótesis específica, tenemos que saber que si tienen un compartimiento paramétrico, la eficiencia antes y después, las series de ambos datos son en cantidad de 35, se procederá hacer el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov^a.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 45 Prueba de normalidad de Eficiencia con Kolmogorov-Smirnov^a

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	.061	35	,200 [*]
Eficiencia después	.112	35	,200 [*]

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la tabla N°45, se puede ver que la significancia de las eficiencias antes es 0.200* y después 0.200*, dado que la eficiencia antes es mayor que 0.05 y la eficiencia después es mayor que 0.05, por consiguiente, a la regla de decisión, se asume que para el análisis de la contrastación de hipótesis el uso de un estadígrafo paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de T Student.

Contrastación de la segunda hipótesis específica:

H₀: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

H_a: El estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

Tabla N° 46 Comparación de medias de eficiencia antes y después con T Student

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia antes	,9036	35	,01494	,00253
	Eficiencia después	,9621	35	,00645	,00109

De la tabla N°46, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.9036) es menor que la media de la productividad después (0.9621), por consiguiente no se cumple **H₀:** $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok no mejora la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

Para confirmar el análisis es el correcto, procedemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de aplicación de la prueba T Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 47 Prueba de muestras emparejadas de T Student para eficiencia

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia antes - Eficiencia después	-,05852	,01321	,00223	-,06305	-,05398	-26,215	34	,000

De la tabla N°47, se puede verificar que la significancia de la prueba de T Student, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok mejora la eficiencia del colaborador en el Restaurante Bambú.

IV. DISCUSIÓN

En la investigación se mejoró el estudio del trabajo de los cocineros, realizando su diagrama de análisis de proceso (DAP), registrando cada actividad, el Diagrama bimanual, estudio de tiempos, desempeño del colaborador y productividad. Se coincidió con la tesis titulada “Propuesta de un sistema de producción estandarizado para la optimización de recursos en el área de elaboración de productos cárnicos de la planta” (López, 2015).

Se coincidió en varios puntos, López menciona que es importante estandarizar cada proceso con tiempo, reducción de movimientos. El autor expone que durante el proceso del fileteado, hay un excedente de movimientos repetidos, elevados tiempos de producción y poco rendimiento de la materia prima. Se realizó el estudio de tiempos del proceso de fileteado de las distintas carnes, determinando su tiempo estándar y optimizando el rendimiento de materia prima. Al mejorar los tiempos de producción, mejora la eficiencia del colaborador, mejorando la rentabilidad de la empresa, asimismo mejora la producción y productividad.

La productividad en el Restaurante Bambú era 83,17% sin la aplicación del estudio del trabajo y se alcanzó una nueva productividad de 94,25%, aumentando 13.32% la productividad del área. Por lo tanto, el estudio del trabajo eleva el nivel de la productividad.

Se obtuvo que la eficiencia en el Restaurante Bambú era de 90,36% sin la aplicación del estudio del trabajo y como se aprecia en los resultados, se alcanzó una nueva eficiencia de 96,21% con la implantación del estudio del trabajo, aumentando 6.47%.

Tal como se expone en la tesis “Estandarización y mejora de los procesos productivos en la empresa estampados Color WAY SAS” (Gonzáles, 2012) donde menciona que estudiando los tiempos de los colaboradores se mejora la eficiencia en producción con un 7% mejor, ya que la mano de obra es el 60% de los costos de producción.

V. CONCLUSIÓN

1. Se constató el objetivo general de la investigación “Determinar como el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok incrementa la productividad en el Restaurante Bambú”. Por lo que se concluye que la productividad del Restaurante Bambú se incrementó por medio de la aplicación del estudio del trabajo en un 83.17% a 94.25% es decir un 13.32% de mejora.
2. Referente al primer objetivo específico “Determinar como el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok incrementa la eficacia del colaborador en el Restaurante Bambú”, se evaluó la cantidad producida diaria durante 2 semanas, contabilizando los productos sin reclamo por demoras de producción, después se midió nuevamente la cantidad productividad diaria en las siguientes 2 semanas; de lo cual obteniendo que la eficacia aumento de 92.04% a 97.96%, debido a la influencia del estudio del trabajo en el Restaurante Bambú.
3. En cuanto al segundo objetivo específico, se demostró que el estudio del trabajo repercute en la eficiencia del colaborador del Restaurante Bambú. Se obtuvo que la eficiencia aumento de 90.36% a 96.21%, con la aplicación del estudio del trabajo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que el encargado de la cocina supervise el área de platos al wok, que verifique el cumplimiento del nuevo método implementado y controle el tiempo de producción, mantener todo estandarizado para seguir mejorando la productividad.
2. El área debe tener una buena mise place apoyándose en los check list, así el área no se verá afectada con demoras o paradas de producción debido al mal abastecimiento al comienzo de la jornada.
3. Para seguir mejorando su eficiencia y eficacia de los colaboradores, se sugiere que la gerencia, brinde incentivos a los cocineros por el cumplimiento de sus metas de producción.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFARO, Fernando y ALFARO, Mónica. Diagnósticos de productividad por multimomentos. España: Marcombo S.A., 1999. 31 pp.

ISBN 84-267-1189-8

ALVARES, Carla y DE LA CRUZ, Paula. Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2012.

Disponible en <https://goo.gl/diHrf1>

BÒRIA, Sefa y GARCÍA, Ana. Métodos del trabajo aplicados a las ciencias sociales. España: Universitat de Barcelona, 2006. 11pp.

ISBN 84-475-3027-2

CASO, Alfredo. Sistema de incentivos a la producción. 2.^a ed. Madrid : Fundación Confemetal, 2006. 43pp.

ISBN 84-95428-87-3

CASTILLA, Maria. Cursogramas. [en línea] [Fecha de consultal: 27 de Setiembre de 2015.]

Disponible en: <https://goo.gl/JLvm5H>

DÁVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título Profesional: Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2015.

Disponible en: <https://goo.gl/476c41>

Organización de la producción en Ingenierías por De La Fuente [*et al.*]. Asturias: Ediciones de la Universidad de Oviedo, 2006.

SBN 13-978-84-8317-559-0

FERNÁNDEZ, Esteban. Administración de empresas. Un enfoque interdisciplinar. Madrid: Parainfo S.A., 2010.80 pp.

ISBN 978-84-283-802-9.

GONZÁLES, Carolina. Estandarización y mejora de los procesos productivos en la empresa estampados Color WAY SAS. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Caldas: Corporación Universitaria Lasallista de Colombia, 2012

Disponible en: <https://goo.gl/82cCbP>

GONZÁLES, Juan. Gestión y logística del mantenimiento en automoción. San Vicente : Club Universitario, 2009.

ISBN 978-84-8454-941-3.

HUERTAS, Rubén y DOMÍNGUEZ, Rosa. Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas. Barcelona: Universitat Barcelona, 2015.

ISBN 978-884-475-3914-7.

LÓPEZ, Jorge. Propuesta de un sistema de producción estandarizado para la optimización de recursos en el área de elaboración de productos cárnicos de la planta Guayaquil del Grupo INTFSC S.A. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Universidad de Guayaquil de Ecuador, 2015.

Disponible en: <https://goo.gl/QLhcr1>

Organización Internacional del Trabajo. Introducción al estudio del trabajo. [En línea] [Citado el: 18 de setiembre de 2016.]

Disponible en: <https://goo.gl/u6bQoQ>

PÉREZ, Cynthia. La calidad de servicio al cliente y su influencia en los resultados económicos y financieros de la empresa restaurante campestre S.A.C. – Chiclayo periodo enero a setiembre 2011 y 2012. Tesis (Título Profesional de Contador Público). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2014.

Disponible en: <https://goo.gl/ukRwTF>

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del trabajo: Notas de clase. Colombia: Fondo Editorial ITM.,2007. 147pp.

ISBN 978-958-98275-9-8.

REVOLLO, Ignacio y SUAREZ, Juan. Propuesta para el mejoramiento de la producción en alimentos SAS S.A. a través de la estructuración de un modelo de planeación, programación y control de la producción. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontifica Universidad Javeriana de Colombia, 2009.

Disponible en: <https://goo.gl/3qk1pc>

RODRÍGUEZ, Andrés. Propuesta de mejora de puestos de trabajo para procesos de producción manual en empresa de servicios. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Caracas: Universidad Simón Bolívar de Venezuela, 2009.

<http://159.90.80.55/tesis/000148973.pdf>

RODRÍGUEZ, Cynthia. Propuesta de un sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad. Tesis (Título Profesional de: Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Ciencias Aplicadas, 2011.

Disponible en: <https://goo.gl/ekaNUA>

SALAZAR, Brayan. Ingeniería industrial online. [En línea] [Citado el: 08 de octubre de 2015.]

Disponible en: <https://goo.gl/CTKroz>

VÁSQUEZ, Christian y NUÑEZ, José. Estudio de Pre-factibilidad de un fast food de comida peruana en Lima Metropolitana. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Católica del Perú, 2014.

Disponible en: <https://goo.gl/aVHaHg>

ZANDIN, Kjell. 2006. Manual del Ingeniero Industrial (*Vol. I*). México:
McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2006.

ISBN 970-10-4796-6

V. ANEXOS

Anexo N°1: Arroz Frito Thai



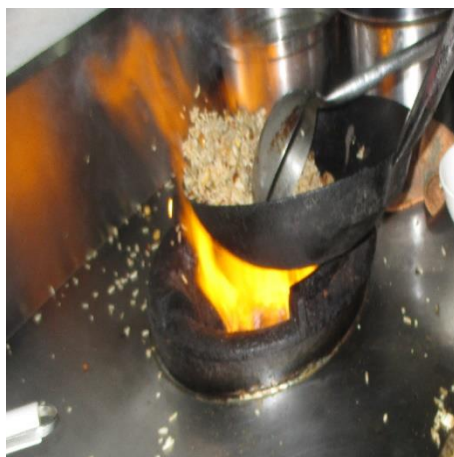
Anexo N°2: Wokeado



Anexo N°3: Wokeando (salteando)



Anexo N°4: Arroz Chaufa Wokeando



Anexo N°5:



Anexo N°6: Diagrama Analítico de Procesos

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 1

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS									
INVESTIGADOR				RESUMEN ACTIVIDAD					
Brian Sánchez Panduro				NOMBRE ACTIVIDAD		SIMBOLO		N° TOTAL	
DIAGRAMA N°				OPERACIÓN		●			
Línea de producción:				TRANSPORTE		D			
ACTIVIDAD:				ESPERA		→			
NOMBRE DEL PLATO:				INSPECCIÓN		■			
MÉTODO ACTUAL				ALMACENAMIENTO		▼			
MÉTODO PROPUESTO				DISTANCIA (D)		Metros			
FECHA:				TIEMPO (T)		Minutos			
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	D	→	■	▼	OBSERVACIONES
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	
				●	D	→	■	▼	

Anexo N°7: Diagrama Bimanual

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 2											
DIAGRAMA BIMANUAL											
DIAGRAMA N°		Hoja núm. De		Disposición del lugar de trabajo							
DIBUJO:											
LÍNEA DE PRODUCCIÓN WOK											
NOMBRE DEL PLATO:											
Lugar: ÁREA WOK											
COCINERO.											
INVESTIGADOR: Brian Sánchez Panduro		Fecha:									
Descripción mano izquierda		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Descripción mano derecha	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>							

Anexo N°8: Formato de Operaciones Repetidas
FICHA DE OBSERVACIÓN N°3

FORMATO DE OPERACIONES REPETIDAS			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		$IOR = \frac{NOR}{NTO} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
NOMBRE DEL PLATO			
OBSERVACIÓN	NÚM. OPE.REP.	NÚM. TOT. OPER	NOR/NTO
	NOR	NTO	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Donde:

NOR: Número de Operaciones Repetidas

NTO: Número Total de Operaciones

IOR: Índice de Operaciones Repetidas

Anexo N°9: Formatos de Tiempos Normales y Estándares

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 4

FORMATO DE TIEMPOS NORMALES Y ESTÁNDARES					
NOMBRE INVESTIGADOR	Sánchez Panduro Brian		FECHA:		INSTRUMENTO
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.		FÓRMULA		CRÓNOMETRO
LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok		TN= T*FV		TE= TN*(1+S)
NOMBRE DEL PLATO					
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T	FV	TN	S	TE
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
				Σ TE	

DONDE:

T: Tiempo observado

FV: Factor de valoración

TN: Tiempo Normal

S: Suplementos

TE: Tiempo Estándar

Anexo N°10: Formato de eficacia**FICHA DE OBSERVACIÓN N°5**

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR	Brian Sánchez Panduro		INDICADOR
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C.		$\%e = \frac{NTPS * d}{NTP * d} * 100$
LÍNEA DE PRODUCCIÓN	Platos al wok		
DÍAS	NÚM. TOT. PLA. SIN R	NÚM. TOT. PLATOS	NTPS/NTP
	NTPS	NTP	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

DONDE:

NTP: Número Total de Platos

NTPS: Número Total de Platos Sin reclamo

%e: Porcentaje de eficacia

Anexo N°11: Formato de eficiencia

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 6

FORMATO DE EFICIENCIA				
NOMBRE INVESTIGADOR	Sánchez Panduro Brian	FECHA:		INSTRUMENTO
EMPRESA:	ASIA MIS ORIGENES S.A.C	FÓRMULA		CRÓNOMETRO
LÍNEA DE PRODUCCIÓN:	Platos al wok	$\%E = (T.E.P.)/(T.R.P.)$		
NOMBRE DEL PLATO				
NÚMERO DE OBSERVACIONES:	T.E.P.	T.R.P.	%E	
			T.E.P./T.R.P.	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

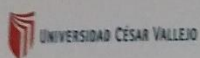
DONDE:

%E: Porcentaje de eficiencia

TEP: Tiempo estándar de producción del plato

TRP: Tiempo real de producción del plato

Anexo N°12: Validación de instrumentos (Juicio de expertos)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (ESTUDIO DE MÉTODOS)

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDICADA								
Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 / ESTUDIO DE MOVIMIENTOS								
1	Ficha de Observación N° 2: Diagrama Bimanual de Procesos	/		/		/		
2	Ficha de Observación N° 3: Formato de Operaciones Repetidas	/		/		/		
3	Cronómetro	/		/		/		
DIMENSIÓN 2 / TIEMPO DE PRODUCCIÓN								
7	Ficha de Observación N° 1: Diagrama de análisis de Procesos	/		/		/		
8	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar	/		/		/		
9	Cronómetro	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD)

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 / EFICACIA								
1	Ficha de Observación N° 5: Formato de medición de eficacia	/		/		/		
DIMENSIÓN 2 / EFICIENCIA								
7	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar	/		/		/		
8	Ficha de Observación N° 6: Formato de medición de Eficacia	/		/		/		
9	Cronómetro	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Stly Flores Daorta DNI: 10532794

Especialidad del validador: Física

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

04 de Nov del 2016

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (ESTUDIO DE MÉTODOS)

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE MEDIDA EN EL ESTUDIO								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
DIMENSIÓN 1 / ESTUDIO DE MOVIMIENTOS								
1	Ficha de Observación N° 2: Diagrama Bimanual de Procesos	/		/		/		
2	Ficha de Observación N° 3: Formato de Operaciones Repetidas	/		/		/		
3	Cronómetro							
DIMENSIÓN 2 / TIEMPO DE PRODUCCIÓN								
7	Ficha de Observación N° 1: Diagrama de análisis de Procesos	/		/		/		
8	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar.	/		/		/		Aumentar Formato de Suplemento
9	Cronómetro							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD)

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 / EFICACIA	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Ficha de Observación N° 5: Formato de medición de eficacia	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2 / EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar.	/		/		/		
8	Ficha de Observación N° 6: Formato de medición de Eficacia	/		/		/		
9	Cronómetro							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Maritza Chirinos Marroguín DNI: 42796064

Especialidad del validador: Ing. Industrial

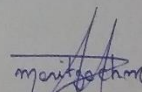
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

24 de Nov del 2016



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE (ESTUDIO DE MÉTODOS)

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 / ESTUDIO DE MOVIMIENTOS							
1	Ficha de Observación N° 2: Diagrama Bimanual de Procesos	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Ficha de Observación N° 3: Formato de Operaciones Repetidas							
3	Cronómetro							
	DIMENSIÓN 2 / TIEMPO DE PRODUCCIÓN	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Ficha de Observación N° 1: Diagrama de análisis de Procesos	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Cronómetro							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☐] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE (PRODUCTIVIDAD)

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 / EFICACIA							
1	Ficha de Observación N° 5: Formato de medición de eficacia	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
	DIMENSIÓN 2 / EFICIENCIA	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Ficha de Observación N° 4: Formato de Tiempo estándar.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Ficha de Observación N° 6: Formato de medición de Eficacia	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Cronómetro							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☐] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Torres Mulpardada G DNI: 10402346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

...de...del 2016

Firma del Experto Informante.

Anexo N° 13: Pantallazo de Turn In Tin

